• Heri Sulistyanto • Edy Wiyono

BUKU SEKOLAH bse ELEKTRONIK

Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD dan MI Kelas IV



4

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu Pengetahuan Alam
Jilid 4 untuk SD dan MI Kelas IV
• Heri Sulistyanto • Edy Wiyono

Heri Sulistyanto
Edy Wiyono

Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD/MI Kelas IV

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD dan MI Kelas IV

Penyusun	:	Heri Sulistyanto
		Edy Wiyono
Editor	:	Robin Ginting
Perancang Kulit	:	Alphinight
Layout	:	Nastain
Ilustrator	:	Alphinight

Ukuran buku : 17,6 x 25 cm

372.3
SUL SULISTYANTO, Heri
i Ilmu Pengetahuan Alam 4 untuk SD dan MI Kelas IV/Heri Sulistyanto, dan Edy Wiyono; editor Robin Ginting. – Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
viii, 190 hlm.: ilus.: 25 cm
Bibliografi : hlm. 188
Indeks.
ISBN 979-462-953-7
1. Sains-Studi dan Pengajaran I. Judul
II. Wiyono, Edy III. Ginting, Robin

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2008

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juli 2008
Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Kita selalu berhubungan dengan alam. Alam banyak memberikan manfaat bagi kita. Dengan belajar mengenal alam, kita dapat mengambil manfaat dan menjaga kelestarian alam.

Dalam buku ini, materi disampaikan dalam bahasa yang sederhana. Materi disajikan dalam bentuk kegiatan dan tugas. Di akhir bab diberikan latihan dan kegiatan.

Dengan latihan dan kegiatan ini, kalian dapat menerapkan pelajaran yang kalian peroleh dalam kelas dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, diharapkan kalian dapat menemukan konsep materi melalui latihan dan kegiatan yang kalian kerjakan.

Surakarta, ... 2008

Tim Penulis

Daftar Isi

Bab

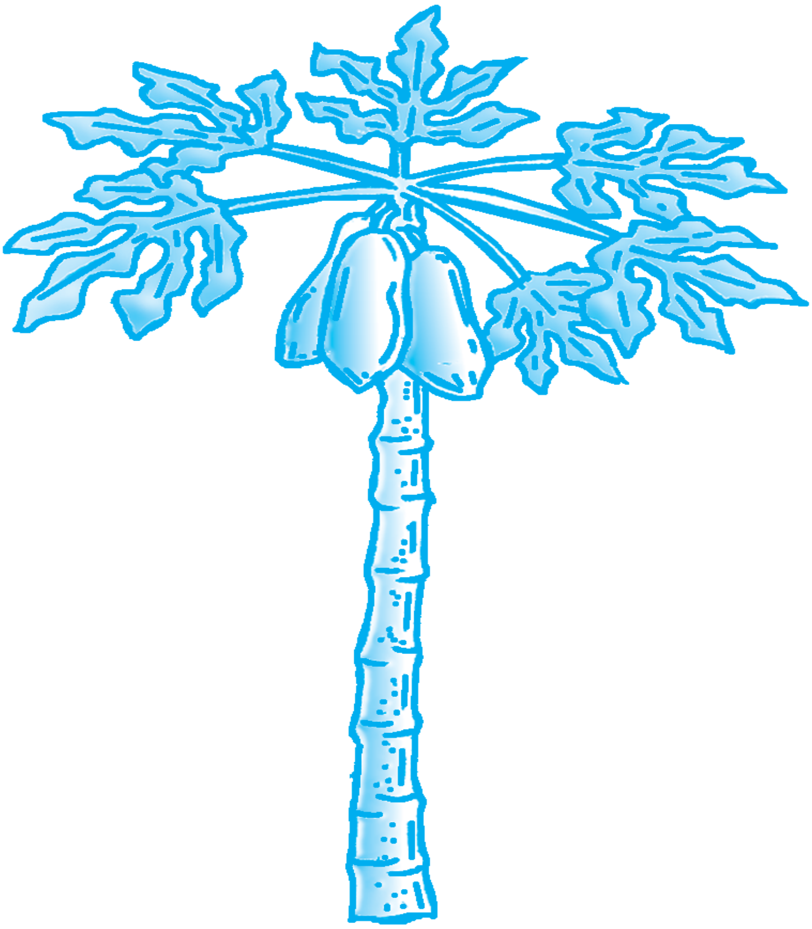
1

Susunan dan Fungsi Alat Tubuh Manusia



Sumber: *Dokumen Pribadi*

Peta Konsep



Apa yang akan kamu lakukan jika seekor anjing tiba-tiba menggonggong dan menuju ke arahmu? Tentu kamu akan berdiri dan berlari menghindar bukan? Lalu jika kamu dapati sebuah parit dalam perjalananmu, kamu akan melompatinya bukan? Bagaimana kamu bisa mengetahui semua itu dan berlari atau melompat?

Ya, kita bisa mendengar karena ada telinga, bisa melihat karena ada mata. Kita juga bisa berdiri dan berlari karena tulang-tulang kaki kita. Itu semua adalah alat-alat tubuh yang telah dianugrahkan pada kita. Marilah kita pelajari apa dan bagaimana susunan dan fungsi kerangka serta panca indra kita.

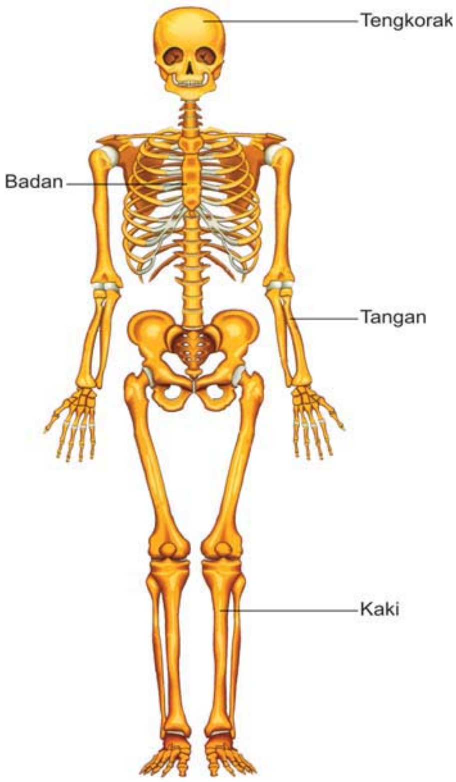
A. Kerangka Tubuh Manusia dan Fungsinya

Cobalah kamu berdiri tegak di depan cermin, apa yang kamu lihat? Ya, tubuhmu yang tegak di atas kedua kaki, kiri dan kanan, kemudian ada dua tangan, kiri dan kanan, semua begitu sempurna bukan? Tubuh kita dapat berdiri tegak dan mempunyai bentuk karena adanya kerangka tubuh. Kerangka tubuh tersusun dari tulang-tulang.

1. Bagian-Bagian Rangka Manusia

Rangka yang menyusun tubuh kita dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu:

1. Rangka kepala (tengkorak)
2. Rangka badan
3. Rangka anggota gerak



Gambar 1.1 *Bagian-bagian rangka tubuh manusia*
Sumber: *Kamus Visual.*

2. Bentuk-bentuk Tulang Rangka Manusia

Berdasarkan bentuknya, tulang dapat dibagi menjadi tiga kelompok

a. *Tulang pipih*

Karena bentuknya pipih atau gepeng maka disebut tulang pipih. Contohnya tulang belikat, tulang dada, tulang rusuk, tulang panggul, dan tulang-tulang tengkorak.



Gambar 1.2 *Contoh tulang pipih*
Sumber: *Kamus Visual.*

b. *Tulang pendek*

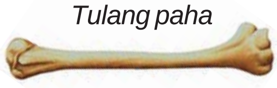
Tulang pendek bentuknya bulat pendek.Contohnya tulang pergelangan tangan, tulang pergelangan kaki, ruas-ruas tulang belakang, dan tulang tempurung lutut.



Gambar 1.3 *Contoh tulang pendek*
Sumber: *Kamus Visual.*

c. *Tulang pipa*

Disebut tulang pipa karena bentuknya seperti pipa, bulat panjang dan di bagian pusatnya terdapat rongga besar. Contoh: tulang lengan, tulang paha, dan tulang ruas jari.

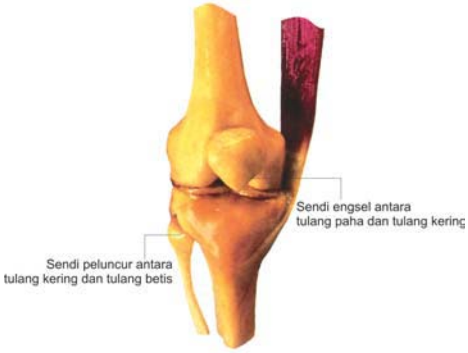


Gambar 1.4 *Contoh tulang pipa*
Sumber: *Kamus Visual.*

3. Hubungan Antartulang

Coba gerakkanlah badanmu, misalnya lipat tanganmu sampai siku, putar kepalamu, atau jongkok dan berdiri. Bagaimana bagian-bagian tubuhmu bisa begitu? Antartulang dalam tubuh kita saling berhubungan. Hubungan antartulang terbentuk apabila beberapa tulang bertemu pada ujung-ujungnya. Hubungan antartulang ini disebut juga persendian.

Permukaan ujung tulang yang bertemu (bonggol dan lekuk sendi) dilapisi oleh tulang yang lunak (tulang rawan). Persendian juga dilapisi selaput sendi yang menghasilkan minyak sendi. Minyak sendi mengisi ruangan kecil di antara bonggol sendi dan lekuk sendi, berguna sebagai pelumas dan mengurangi gesekan. Selanjutnya persendian dibungkus dengan simpai sendi dibantu oleh serabut yang menyatukan tulang satu dengan lainnya.



Gambar 1.5 *Persendian memungkinkan untuk menggerakkan badan*
Sumber: *Kamus Visual.*

Kegiatan 1

Lakukan gerakan-gerakan berikut ini, rasakan bagaimana sendi bekerja!

1. Gerakkan kepalamu ke depan dan ke belakang kemudian putar!
2. Putarkan tangan kiri dan kananmu ke arah belakang!
3. Angkat tanganmu sebahu kemudian lipat di bagian siku!
4. Angkat kaki kiri dan kananmu secara bergantian!
5. Peganglah lututmu kemudian putarlah lututmu!

4. Fungsi Rangka

Setelah kamu memahami bagian-bagian dan bentuk-bentuk tulang rangka manusia maka tentu kamu dapat merasakan betapa pentingnya rangka. Fungsi rangka tubuh manusia antara lain:

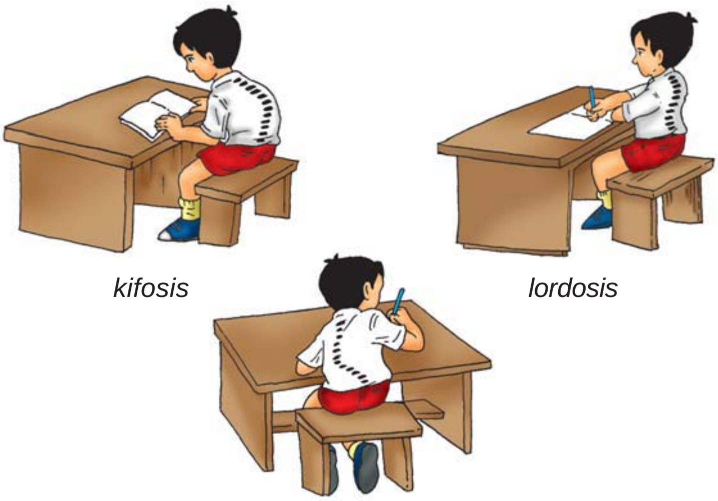
1. Penegak dan pemberi bentuk tubuh.
2. Melindungi alat-alat tubuh yang penting seperti otak, paru-paru, dan jantung.
3. Tempat melekatnya otot-otot dan jaringan.
4. Sebagai tempat pembentukan sel-sel darah.
5. Sebagai alat gerak pasif.

5. Merawat Rangka

Rangka tubuh yang penting ini tentu harus kita pelihara kesehatannya bukan? Bagaimana caranya?

- Biasakanlah duduk tegak di atas kursi dengan punggung menyandar agar tulang-tulang punggung kita tidak bengkok.
- Bila harus membawa beban di salah satu bahu misalnya tas, bawalah secara bergantian antara kiri dan kanan.
- Lakukanlah olahraga secara teratur untuk menguatkan tulang.
- Biasakan memakan makanan bergizi yang banyak mengandung vitamin D dan minum susu.

Rangka dapat terkena beberapa jenis penyakit/kelainan. Sikap tubuh yang salah dapat menyebabkan perubahan bentuk rangka, misalnya kebiasaan sikap membungkuk dapat menyebabkan kifosis (tulang punggung membengkok ke belakang). Kebiasaan sikap terlalu tegak pada saat duduk dapat menyebabkan tulang punggung membengkok ke depan (lordosis). Kebiasaan bersikap dalam posisi miring dapat menyebabkan skoliosis (tulang punggung bengkok ke kiri atau ke kanan).



Gambar 1.6 *Kelainan pada tulang belakang*

Penyakit lain pada rangka adalah tulang yang mudah retak atau patah yang disebut dengan osteoporosis. Penyakit ini biasanya menyerang pada orang yang sudah lanjut usia, karena berkurangnya penyerapan kalsium.

Tugas

Mengapa kebanyakan orang tua (nenek-nenek atau kakek-kakek) tampak bungkuk? Apa sebabnya? Dapatkah hal itu dihindari? Bagaimana caranya?

B. Panca Indra Manusia, Fungsi, dan Pemeliharaannya

Bagaimana kita tahu kalau api itu panas, es krim itu dingin tapi lezat, bunga mawar harum dan indah tapi durinya bisa membuat sakit, atau burung kutilang itu merdu suaranya? Ya, dalam tubuh kita terdapat alat-alat yang dapat dengan mudah merasakan berbagai keadaan itu. Alat-alat itu disebut alat indra.

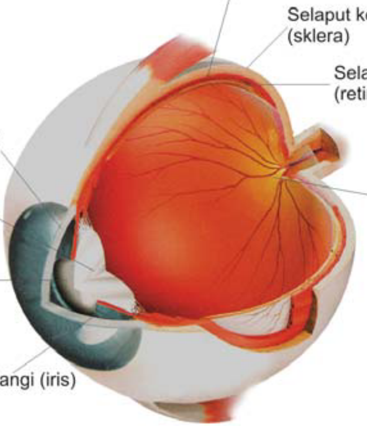
Alat indra pada manusia ada lima, disebut juga panca indra yaitu indra penglihat (mata), indra pendengar (telinga), indra pencium (hidung), indra pengecap (lidah) dan indra peraba (kulit)

1. Indra Penglihat

Kamu tentu melihat ada orang yang matanya sipit atau bundar? Sebenarnya semua mata berbentuk bola sehingga disebut bola mata. Bola mata terdapat di dalam rongga mata dan dilindungi oleh tulang-tulang tengkorak (coba kamu lihat kembali tentang kerangka bagian kepala).

Bola mata sendiri dilindungi oleh selaput tipis, kelopak mata, rambut mata, dan kelenjar air mata. Kelopak mata berguna untuk berkedip, sehingga bola mata akan terhindar dari kotoran atau benda-benda kecil lainnya. Bulu mata untuk melindungi mata dari debu ketika membuka mata. Alis untuk menghalangi jatuhnya keringat dari kepala ke mata, sedangkan kelenjar air mata untuk menghasilkan air mata. Air mata tersebut berguna untuk membersihkan kotoran yang terdapat di permukaan bola mata dan menjaga mata dari kekeringan.

Sekarang coba kamu amati dan pelajari gambar bola mata berikut.



Gambar 1.7 *Bola mata dengan bagian-bagiannya*
Sumber: *Kamus Visual*

Kita dapat melihat benda karena benda itu memantulkan cahaya atau sinar ke mata kita. Bagaimana caranya? Mata kita yang tampak dari luar berupa bulatan putih dengan bagian tengah yang bulat dan seringkali berwarna hitam ternyata memiliki bagian-bagian. Bagian-bagian bola mata itu adalah :

1. Selaput tanduk (kornea) yaitu selaput bening di bagian depan bola mata yang berguna untuk melewatkan cahaya yang masuk dari luar.
2. Selaput pelangi (iris) adalah bagian mata yang mengandung zat warna (hitam, cokelat, hijau, atau biru).
3. Anak mata (pupil) yaitu lubang pada bagian tengah iris yang berguna dalam mengatur besar kecilnya cahaya yang masuk.
4. Lensa mata, dapat menjadi cembung atau pipih berguna dalam mengatur pembentukan bayangan.
5. Selaput keras (sklera) yaitu bagian terluar dari bola mata yang berguna untuk melindungi bagian dalam bola mata.
6. Selaput koroid yaitu bagian tengah bola mata yang berupa selaput tipis, di dalamnya terdapat banyak saluran darah. Berwarna cokelat karena banyak mengandung zat warna (pigmen).
7. Selaput jala (retina) yaitu bagian terdalam dari bola mata, berguna untuk menangkap bayangan.
8. Bintik kuning yaitu daerah yang sangat mudah menerima cahaya yang masuk.

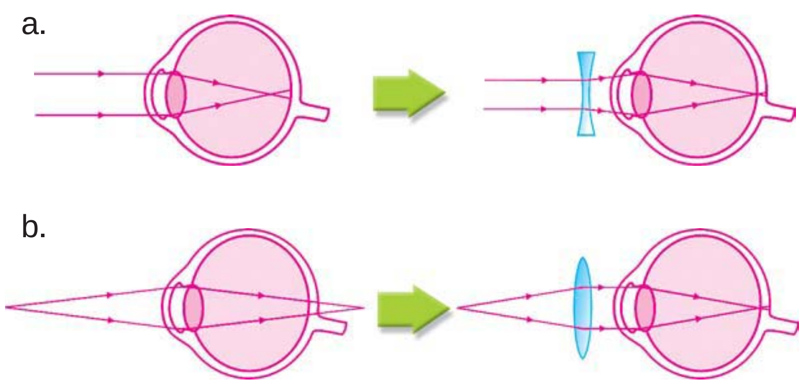
Mata sangat berharga bagi kita. Oleh karena itu jangan sampai rusak atau sakit. Bagaimana agar mata kita tetap sehat? Beberapa contoh cara merawat atau memelihara mata sebagai indra penglihat adalah :



Gambar 1.8 *Posisi membaca yang baik*

a. Biasakan membaca buku dengan sikap tubuh tegak dengan jarak antara buku yang dibaca kurang lebih 30 cm. Jangan biasakan membaca buku sambil tiduran, karena akan mengakibatkan kelainan pada mata kita.
b. Bila kita sedang membaca buku atau melihat suatu benda tiba-tiba menjadi buram, maka segera periksakan ke dokter mata.
c. Jika terasa gatal-gatal pada bagian mata atau mata memerah, segera tetesi dengan obat tetes mata (mintalah bantuan orang tuamu atau orang dewasa lainnya)
d. Biasakanlah memakan makanan yang banyak mengandung provitamin A, seperti sayuran dan buah-buahan.

Gangguan pada mata di antaranya adalah rabun jauh atau miopi (tidak dapat melihat benda dari jarak jauh), rabun dekat atau hipermetropi (tidak dapat melihat benda dari jarak dekat) dan mata tua atau presbiopi (tidak dapat melihat benda dari jarak jauh maupun dekat). Cara menanggulanginya harus dengan menggunakan kaca mata.

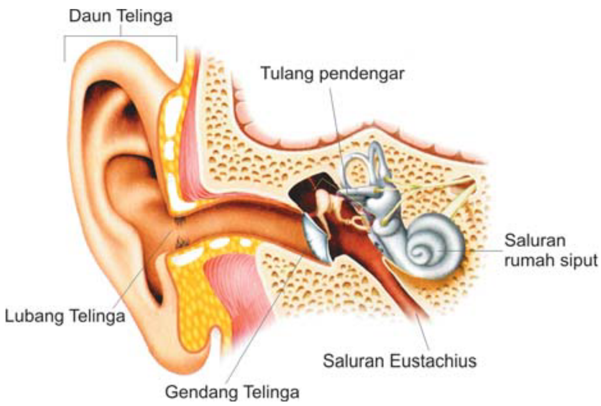


Gambar 1.9 *a. Skema mata miopi*
b. Skema mata hipermetropi

2. Indra Pendengar

Kita dapat mendengar suatu bunyi dari sekitar kita karena adanya bunyi/suara yang masuk melalui telinga kita. Bagaimana hal ini bisa terjadi? Cobalah tutup telingamu dengan kedua tangan. Apakah kamu dapat mendengar? Tentu kamu tidak dapat mendengar. Apa saja bagian-bagian telinga itu sehingga kita bisa mendengar?

Perhatikanlah gambar telinga dan bagian-bagiannya berikut ini.





Gambar 1.10 *Telinga dengan bagian-bagiannya*
Sumber: *Kamus Visual*

1. Telinga luar terdiri dari daun telinga, lubang telinga, saluran telinga, selaput gendang telinga, dan kelenjar minyak. Telinga luar berguna untuk menangkap bunyi/suara dari luar.
2. Telinga tengah berupa rongga yang di dalamnya ada saluran Eustachius dan tulang-tulang pendengar yaitu tulang martil, tulang landasan dan tulang sanggurdi. Saluran Eustachius menghubungkan rongga telinga tengah dengan mulut, sedangkan tulang-tulang pendengar berguna untuk meneruskan getaran bunyi dari telinga luar ke telinga dalam.
3. Telinga dalam terdiri dari tingkap jorong, tingkap bundar, tiga saluran setengah lingkaran, saluran rumah siput, dan alat keseimbangan. Telinga dalam berguna untuk menerima getaran bunyi/suara yang diterima dari telinga tengah.

Setelah kamu mengetahui bagian-bagian telinga dan fungsinya, sekarang kamu dapat membayangkan bagaimana jika telinga rusak. Tentu kita akan sulit mendengar bahkan tidak dapat mendengar sama

sekali atau sering disebut tuli. Oleh karena itu, marilah kita rawat dan pelihara telinga dengan baik, contohnya :

- Bersihkan kotoran yang terdapat di bagian telinga luar dengan kapas basah yang hangat. Janganlah menggunakan benda tajam ketika membersihkan telinga luar itu, karena bisa terkena infeksi bila tertusuk.
- Apabila terjadi infeksi bagian telinga tengah akibat kena tusukan benda tajam atau kemasukan air, maka segera periksakan ke dokter.
- Janganlah memakan obat seperti pil kina berlebihan, karena dapat mengganggu alat pendengar.
- Bila ada suara memekakkan telinga segera tutup kedua lubang telinga agar gendang telinga tidak rusak.

3. Indra Pencium

Bau apa yang paling kamu suka? Mungkin kamu suka bau masakan ibumu. Bau itu berbentuk gas yang langsung diterima indra pencium yaitu hidung.

Selain sebagai indra pencium hidung juga sebagai alat untuk bernapas. Udara yang dihirup masuk ke hidung dibersihkan dari kotoran-kotoran oleh rambut-rambut hidung dan lendir yang menutupi selaput lubang hidung. Begitu pula kelembapan udara yang dihirup disesuaikan dengan suhu tubuh kita.

Marilah sekarang kita pelajari bagian-bagian hidung sebagai indra pencium. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1.11 *Hidung dengan bagian-bagiannya*
Sumber: *Kamus Visual*

Hidung seperti sebuah batang berongga di antara mata dan mulut. Bagian dalam rongga hidung terdapat sekat yang memisahkan rongga hidung sebelah kanan dan kiri. Bagian atas rongga hidung berupa lempeng tipis, sedangkan bagian dasar langit-langit, bagian sisi adalah karang hidung. Pada bagian atas rongga hidung ada lendir pembau yang berguna menerima bau-bauan.

Pernahkah hidungmu tersumbat? Bagaimana rasanya? Ya, kita sulit bernapas dan mencium bau-bauan jika hidung mengalami gangguan. Oleh karena itu, marilah kita rawat indra pencium dengan cara:

- Bersihkan kotoran yang terdapat dalam rongga hidung dengan menggunakan kapas yang diberi air hangat.
- Jaga jangan sampai bagian kepala belakangmu terbentur karena ini bisa berakibat indra pencium tidak berfungsi lagi.
- Biasakanlah menghirup udara pernapasan melalui hidung.

Kegiatan 2

Indra Pencium

Tujuan:

Menguji kepekaan indra pencium (rongga hidung) dalam menerima rangsang dari luar

Alat dan Bahan:

- 1 buah silet atau cater
- 1 roll kertas tisu
- 1 siung bawang putih
- 1 siung bawang merah
- 1 potong kencur
- 1 potong jahe
- minyak tanah
- minyak kayu putih
- kapas

Cara Kerja:

1. Masing-masing kelompok menyiapkan alat dan bahan seperti di atas.
2. Setiap bahan seperti bawang putih, bawang merah, kencur dan jahe dipotong-potong sesuai dengan banyaknya anggota kelompok. Sedangkan untuk minyak kayu putih dan minyak tanah teteskan pada masing-masing gulungan kapas hingga basah
3. Tiap potongan bahan dan gulungan tersebut dibungkus dengan kertas tisu dan diberi tanda. Misalnya bungkusan A (potongan bawang putih),

bungkusan B (potongan bawang merah), bungkusan C (potongan kencur), bungkusan E (minyak kayu putih), dan bungkusan F (minyak tanah).

4. Setiap anggota kelompok satu persatu mendekatkan bahan-bahan itu ke hidung untuk menyebutkan nama bahan yang dibungkus itu. Hasil pengujian dicatat pada tabel.
5. Bubuhkan tanda √ (*cek list*) setelah didekatkan ke hidung dan dapat menentukan isi bungkusan atau tanda X (silang) apabila tidak dapat menentukan isi bungkusan.

Tabel 1 Hasil Pengujian Indra Pencium

Bungkusan	Tercium Baunya	Tidak Tercium Baunya	Berisi
A	√	X	Bawang putih
B	....	....	....
C	....	....	....
D	....	....	....
E	....	....	....
F	....	....	....

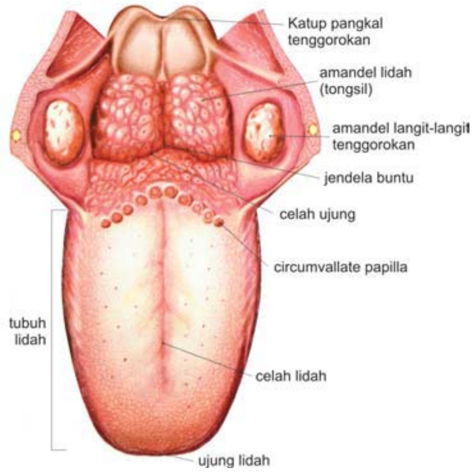
Pertanyaan:

1. Bagaimana seseorang dalam kelompokmu dapat menentukan setiap bungkusan tersebut?
2. Apabila dalam kelompokmu ada yang tidak dapat menentukan setiap bungkusan, apa sebabnya demikian? Jelaskan!
3. Bungkusan manakah yang paling cepat dan paling lama diketahui isinya? Mengapa demikian? Jelaskan!
4. Bagaimana kesimpulanmu setelah melakukan kegiatan tersebut? Laporkan dalam buku tugasmu!

4. Indra Pengecap

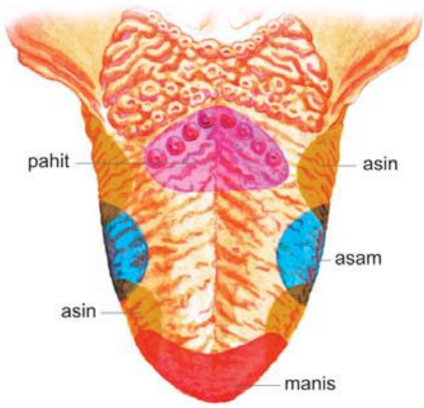
Bila kita membuka rongga mulut akan tampak lidah. Lidah sebagai indra pengecap berguna untuk mengatur letak makanan ketika dikunyah, membantu mendorong makanan ke kerongkongan (pada waktu menelan), dan sebagai alat bantu dalam berbicara.

Bila kita amati permukaan lidah dengan kaca pembesar (lup), maka akan tampak permukaan lidah itu kasar dan banyak tonjolan-tonjolan yang di dalamnya terdapat puting pengecap. Coba kamu amati puting pengecap pada gambar penampang lidah berikut ini.



Gambar 1.12 *Lidah dengan bagian-bagiannya*
Sumber*:* *Kamus Visual*

Tiap puting pengecap akan bereaksi terhadap satu jenis rasa. Sejumlah puting pengecap juga terdapat pada tenggorokan dan langit-langit lunak rongga mulut. Bagian permukaan lidah yang dapat mengecap rasa manis, pahit, asam, dan asin dapat kamu lihat pada gambar.



Gambar 1.13 *Daerah pengecap pada permukaan lidah*
Sumber*:* *Images of the Random Book of 1001 Questions and Answer about the Human Body*

Kegiatan 3

Indra Pengecap

Tujuan:

Menguji kepekaan indra pengecap (permukaan lidah) dalam menerima rangsang dari luar

Alat dan bahan:

- 4 buah gelas minum kecil
- 4 buah sendok teh
- 1 pak tusuk gigi
- 1 lembar kertas label
- 1 pak kapas
- 1 bungkus garam dapur
- 1 ons gula pasir
- 4 buah jeruk nipis
- 1 strip pil kina
- Air minum bening

Cara kerja:

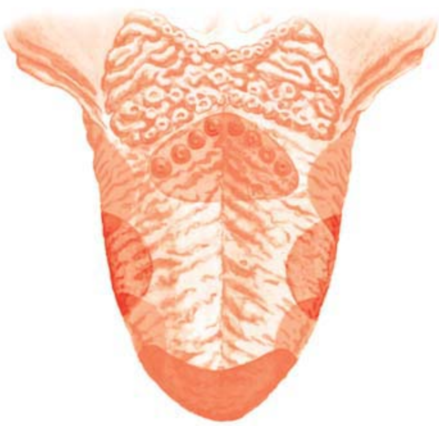
1. Masing-masing kelompok menyiapkan alat dan bahan di atas.
2. Buat keempat macam larutan pada masing-masing gelas minum yang telah di beri label. Misalnya gelas A (larutan garam dapur), gelas B (larutan jeruk nipis), gelas C (larutan pil kina), dan gelas D (larutan gula).
3. Siapkan empat buah tusuk gigi. Bungkuslah salah satu ujung dari masing-masing tusuk gigi tersebut dengan kapas.
4. Setiap anggota kelompok yang akan menguji indra pengecapnya harus berkumur-kumur terlebih dahulu dan ditutup matanya.
5. Ketika pengujian lidah dijulurkan kemudian salah seorang anggota lain mengoleskan ujung tusuk gigi berkapas yang telah dicelupkan ke dalam salah satu larutan berulang kali di daerah ujung lidah, pinggiran lidah, dan pangkal lidah.
6. Setelah pengujian barulah lidah yang menjulur tadi ditarik kembali kemudian tanyakan bagian daerah lidah mana dan tanyakan apa rasanya!
7. Hasil setiap pengujian ditulis pada tabel yang tersedia, dengan cara membubuhkan tanda √ (cek list) bila dapat merasakan larutan tersebut

Tabel 2 Hasil Pengujian Kepekaan Indra Pengecap

No.	Macam Larutan	Asam	Asin	Manis	Pahit	Ujung Lidah	Pinggir Lidah	Pangkal Lidah
1.	A garam dapur	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
2.	B Jeruk nipis	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
3.	C Pil kina	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
4.	D Gula	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .

Pertanyaan:

1. Bagaimana hasil pengujian semua anggota dalam kelompokmu?
2. Jika berbeda mengapa demikian? Jelaskan!
3. Bagaimana kamu dapat merasakan suatu rasa jelaskan?
4. Berdasarkan hasil pengujian tiap anggota dalam masing-masing kelompok, tentukan daerah lidah yang dapat mengecap rasa tertentu pada gambar berikut ini!

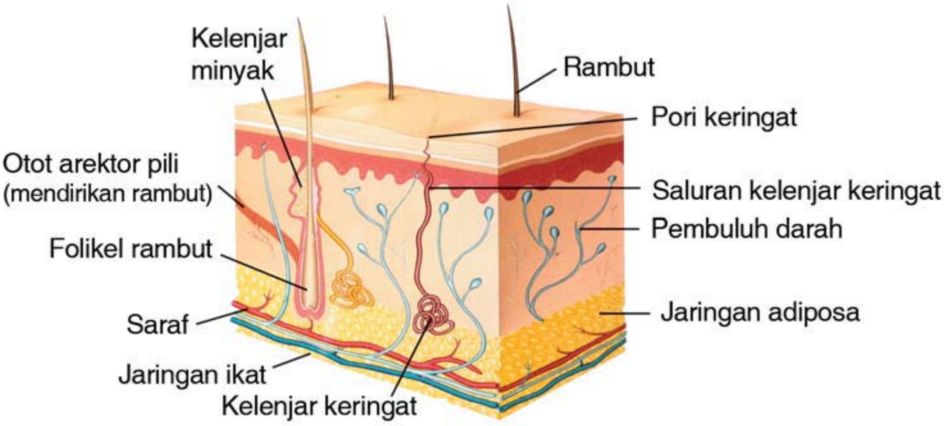


Agar lidah tetap berfungsi sebagai indra pengecap kita harus merawat dan memelihara lidah dengan cara jangan biasakan makan dan minum selagi masih panas.

5. Indra Peraba

Kita dapat merasakan sesuatu benda dengan cara meraba. Sebenarnya tidak semua permukaan kulit kita dapat dengan mudah merasakan suatu keadaan. Ada bagian-bagian kulit yang paling mudah meraba dan merasakan yaitu ujung-ujung jari dan bibir.

Coba kamu amati gambar kulit dan bagian-bagiannya berikut ini.



Gambar 1.14 *Penampang kulit manusia dengan bagian-bagiannya*
Sumber*:* *Kamus Visual*

Berdasarkan gambar 1.14, kita dapat mengetahui kalau indra peraba itu dapat dibedakan menjadi dua bagian :

1. Lapisan luar (epidermis) tersusun dari beberapa lapisan. Di antara lapisan itu, ada yang berisi zat warna (pigmen) disebut lapisan malpighi dan ada pula lapisan kulit yang bertugas membentuk sel-sel baru ke arah luar.
2. Lapisan dalam (dermis) terdiri dari kelenjar keringat, saluran keringat, kelenjar minyak, pembuluh darah dan penerima rasa nyeri, panas, dingin, sentuhan, dan tekanan.

Kita telah mengetahui bagian-bagian kulit dan fungsinya. Marilah kita belajar cara merawat dan memelihara kulit sebagai alat indra peraba. Menjaga kebersihan kulit, misalnya dengan mandi secara teratur, sehingga dapat terhindar dari penyakit kulit. Untuk menjaga kesehatan kulit, makanlah sayuran dan buah-buahan yang mengandung vitamin E. Pakailah payung untuk melindungi dari panas terik atau hujan besar.

Tugas

Carilah dari berbagai buku atau majalah kesehatan berbagai jenis penyakit kulit dan cara mencegah serta mengobatinya. Buatlah dalam bentuk laporan singkat pada buku tugasmu!

Rangkuman

- Rangka manusia terdiri dari rangka kepala (tengkorak), rangka badan dan rangka anggota gerak (tulang tangan dan kaki).
- Berdasarkan bentuknya tulang terdiri dari tulang pipa, tulang pipih dan tulang pendek.
- Fungsi rangka :
  - Penegak dan pemberi bentuk tubuh.
  - Melindungi alat-alat tubuh yang penting seperti otak, paru-paru, dan jantung.
  - Tempat melekatnya otot-otot dan jaringan.
  - Sebagai tempat pembentukan sel-sel darah.
  - Sebagai alat gerak pasif.
- Indra pada manusia ada lima, disebut juga panca indra yaitu indra penglihat (mata), indra pendengar (telinga), indra pencium (hidung), indra pengecap (lidah) dan indra peraba (kulit).
- Mata terdiri dari alis mata, kelopak mata, bola mata, rambut mata, dan kelenjar air mata.
- Telinga terdiri dari telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam.
- Hidung seperti sebuah batang berongga di antara mata dan mulut. Bagian dalam rongga hidung terdapat sekat yang memisahkan rongga hidung sebelah kiri dan kanan. Bagian atas rongga hidung berupa lempeng tipis, bagian dasar berupa langit-langit, sedangkan bagian sisi adalah karang hidung. Pada bagian atas rongga hidung ada lendir pembau yang berguna menerima bau-bauan.

- Indra pengecap (lidah) berupa puting pengecap yang terdapat di permukaan lidah. Tiap puting pengecap hanya bereaksi terhadap satu rasa.
- Indra peraba (kulit) dibedakan menjadi dua bagian yaitu lapisan luar (epidermis), tersusun dari beberapa lapisan, di antaranya ada yang berisi zat warna (pigmen) dan ada pula yang bertugas membentuk sel-sel baru ke arah luar kemudian lapisan dalam terdiri dari jaringan lemak, kelenjar keringat, saluran keringat, kelenjar minyak, pembuluh darah dan penerima rasa nyeri, panas, dingin, sentuhan, dan tekanan.

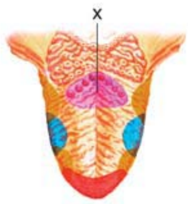
Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Tulang-tulang yang tersusun secara teratur membentuk ....
   a. sendi
   b. rangka
   c. otot
   d. sel
2. Sendi yang dapat digerakkan ke samping dan ke depan ialah sendi ....
   a. pelana
   b. geser
   c. peluru
   d. engsel

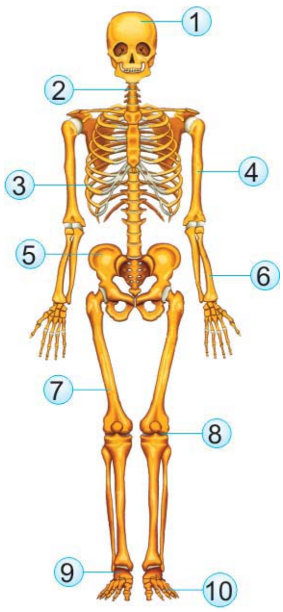
3. Kerusakan pada sumsum tulang belakang dapat mengakibatkan ....
   a. mata menjadi buta
   b. sobeknya paru-paru
   c. kejang-kejang
   d. lumpuh
4. Gangguan tulang belakang biasanya disebabkan sikap duduk dan berdiri sering membungkuk disebut ....
   a. skoliosis
   b. porosis
   c. lordosis
   d. kifosis
5. Penyakit yang mengakibatkan tulang mudah retak atau patah disebut ....
   a. asam urat
   b. TBC tulang
   c. osteoporosis
   d. kurang vitamin
6. Selaput lendir dan bulu-bulu hidung berfungsi untuk ....
   a. jalan pernafasan
   b. menyaring kotoran yang terbawa udara ke hidung
   c. mengeluarkan kotoran yang masuk
   d. alat bantu pernafasan
7. Bagian kulit yang paling peka terhadap rangsangan yaitu ....
   a. hidung
   b. pipi
   c. ujung jari
   d. telapak tangan
8. Berikut ini adalah hal-hal yang dapat dilakukan agar telinga tetap berfungsi dengan baik, ***kecuali*** ....
   a. menutup lubang telinga jika ada bunyi yang terlalu keras
   b. menjaga kebersihan telinga agar tidak tersumbat
   c. jika telinga sering berdenging segera ke dokter THT
   d. membersihkan telinga dengan peniti

9. Yang membantu untuk memfokuskan cahaya yang masuk ke mata adalah ....
   a. lensa mata
   b. lubang pupil
   c. retina
   d. kelenjar air mata

10. 

Pada gambar berikut yang ditunjuk pada huruf x, peka terhadap rasa ....
   a. manis
   b. asin
   c. pahit
   d. asam

B. Isilah titik-titik berikut ini!



1. Tulang tengkorak ditunjuk oleh nomor . . . .
2. Tulang rusuk ditunjuk oleh nomor . . . .
3. Indera yang berfungsi untuk mengecap rasa manis, pahit, asin, dan asam adalah . . . .
4. Salah satu fungsi dari kelopak mata adalah . . . .
5. Yang berguna untuk mendengarkan bunyi adalah telinga bagian . . .

B. Jawablah pertanyaan berikut ini

1. Sebutkan tulang-tulang yang menyusun rangka tubuh manusia!
2. Apakah fungsi rangka manusia?
3. Ketika sedang pilek, mengapa kita tidak dapat mencium dengan baik?
4. Sebutkan bagian-bagian kulit manusia!
5. Di telinga bagian manakah terdapat tulang martil, tulang landasan, dan tulang sanggurdi?

Info Plus

Tahukah kamu, kita dapat mendengar suara dari sumber bunyi karena bergetarnya gendang telinga. Gendang telinga merupakan selaput tipis yang berada di bagian dalam telinga.

Bab

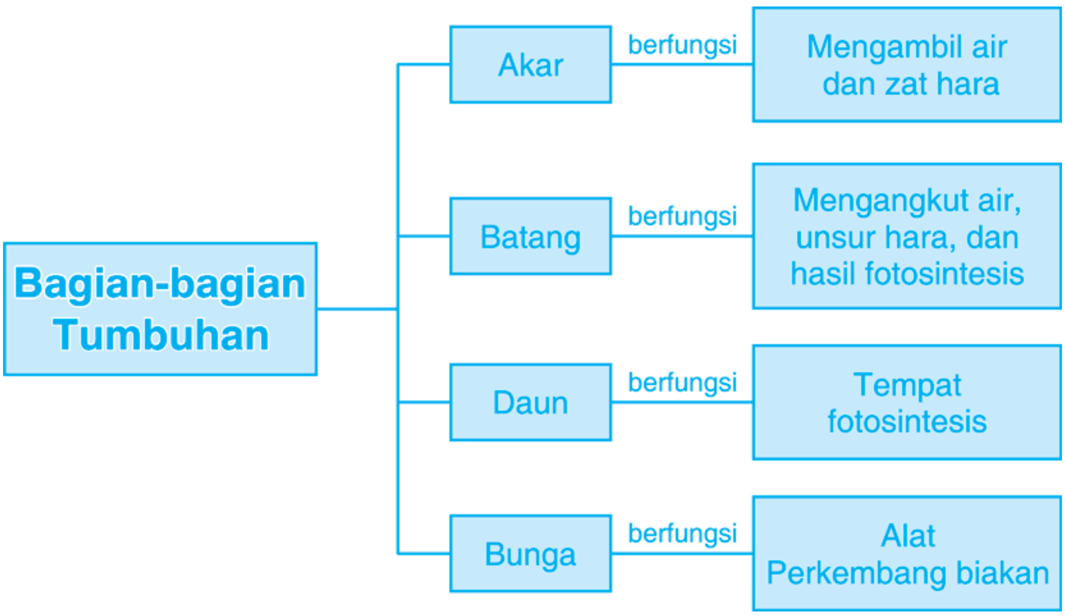
2

Susunan dan Fungsi Bagian-bagian Tumbuhan



Sumber: *www.wikipedia.com*

Peta Konsep



Apakah kegiatanmu jika hari libur tiba? Pernahkah kamu menghabiskan hari liburmu dengan bermain di taman yang penuh dengan tumbuhan? Berlari dari satu tumbuhan ke tumbuhan lain, bersembunyi di balik tumbuhan yang berdaun rimbun, berbaring di atas rumput yang lembut, mencium bunga yang sedang mekar, berteduh dibawah tumbuhan tinggi yang rindang, atau bahkan bergelantungan di dahan yang menjuntai ke bawah. Menyenangkan sekali bukan?

Tumbuhan hijau dan berbunga itu beraneka ragam, tetapi sebenarnya memiliki bagian-bagian yang sama yaitu terdiri dari akar, batang dan daun serta bunga. Ayo, kita pelajari susunan dan fungsi dari bagian tumbuhan berbunga ini.

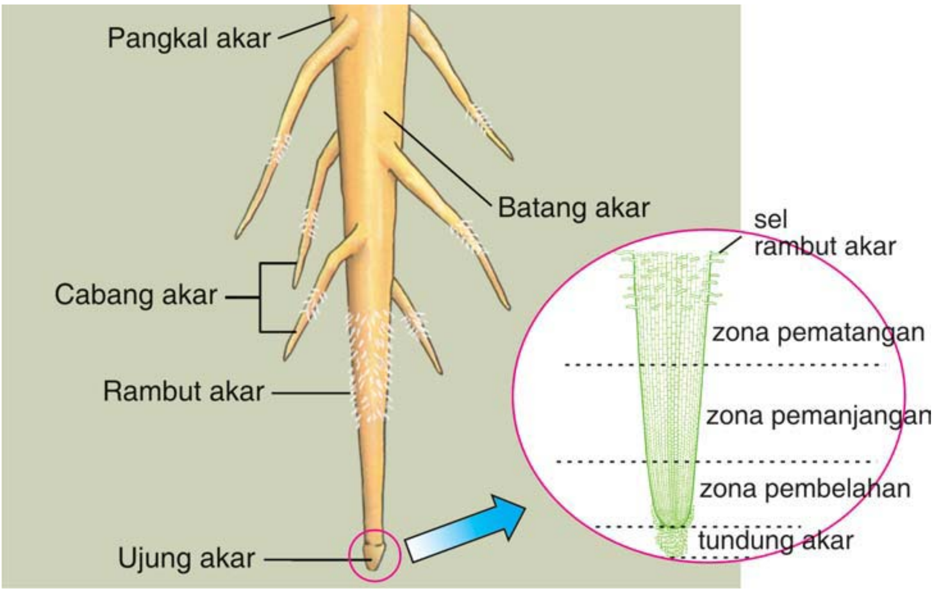
A. Akar

Jika kita melihat bagian tumbuhan yang berdiri di atas permukaan tanah atau permukaan air maka kita hanya melihat beberapa bagian tumbuhan saja. Akar sebagai salah satu bagian tumbuhan tidak tampak karena berada di dalam tempat tumbuhnya (lihat gambar 1). Akar merupakan bagian tumbuhan yang sangat penting bagi tumbuhan.

Pada waktu kita menanam tanaman, jika akarnya mulai tumbuh berarti tanaman tersebut hidup dan kita bisa melihat suatu saat tanaman itu bertambah besar.

1. Bagian-bagian Akar

Akar pada tumbuhan berbunga baik yang tertanam di dalam tanah maupun di dalam air umumnya terdiri dari akar utama, kemudian dari samping akar utama ini muncul cabang akar dan di permukaan akar tersebut terdapat semacam serabut akar yang disebut rambut akar.



Gambar 2.1 *Bagian-bagian akar*

Kegiatan 1

Tujuan:

Mengetahui ciri-ciri akar beberapa tumbuhan

Alat dan Bahan:

- 5 macam tumbuhan (rerumputan, cabe rawit, dan lain-lain)
- air secukupnya
- wadah air

Langkah Kerja:

1. Cabut 5 macam tumbuhan yang ada di sekitarmu, hati-hati jangan sampai akarnya patah!
2. Bersihkan akar-akar tumbuhan tersebut dengan menggunakan air!
3. Tulis ciri-ciri yang dapat kamu amati dari akar-akar tersebut!
4. Bandingkan ciri-ciri akar tersebut dengan hasil pengamatan dari temanmu!

2. Jenis-jenis Akar dan Klasifikasinya



(a) (b) (c)

Gambar 2.2 *Beberapa jenis akar: a. akar napas pada tumbuhan bakau, b. akar gantung pada pohon beringin, c. akar tunjang pada tumbuhan pandan*

Tugas

Carilah beberapa tumbuhan yang kamu temukan di sekitarmu. Tulislah nama tumbuhan jenis akarnya dan gambarlah bentuk akarnya pada buku tugasmu!

3. Fungsi Akar

Coba kita lihat ke kebun misalnya kebun jagung. Kita lihat rumput ikut tumbuh dan mengganggu tumbuhnya jagung, untuk itu kita harus mencabuti rumput itu sampai ke akarnya! Jika akarnya masih ada maka rumput itu akan tumbuh lagi. Apa sebenarnya fungsi akar? Kegunaan akar bagi tumbuhan di antaranya:



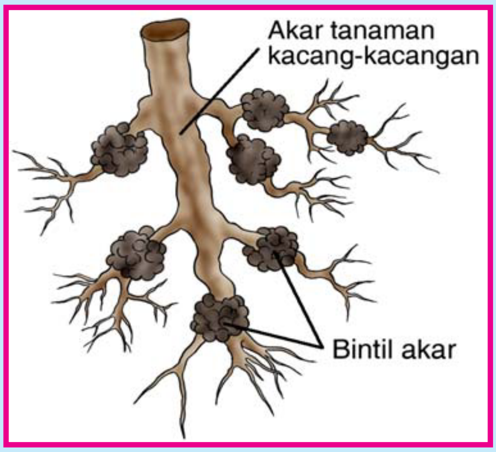
Gambar 2.3 *Akar pada tanaman singkong berfungsi sebagai tempat menyimpan makanan.*

- Menguatkan berdirinya tumbuhan pada tempat tumbuhnya.
- Menyerap air dan garam-garam mineral dari dalam tanah.
- Menyimpan cadangan makanan.

Info Plus

Tumbuhan kacang-kacangan mempunyai bintik-bintik pada akarnya. Bintik-bintik ini dinamakan bintil akar. Di dalam bintil akar hidup bakteri nitrogen.

Bakteri nitrogen mengambil nitrogen dari udara dan mengubahnya menjadi nitrogen terlarut. Semakin banyak nitrogen yang terlarut di dalam tanah, maka semakin subur tanah itu. Sehingga, bakteri nitrogen juga berfungsi sebagai pupuk alam.



B. Batang

Batang merupakan bagian tumbuhan yang ada di atas tanah. Batang merupakan tempat keluarnya daun, bunga dan buah. Batang juga berperan dalam pengangkutan air dan zat makanan dari akar ke daun. Untuk membuktikan hal tersebut lakukanlah kegiatan berikut!

Kegiatan 2

Tujuan:

Menunjukkan peran batang dalam pengangkutan air

Alat dan Bahan:

- tumbuhan pacar air atau bayam atau seledri
- gelas bening
- air sekucupnya
- pewarna makanan/minuman (warna merah)

Langkah Kerja:

1. Siapkan tumbuhan yang telah kalian bawa.
2. Potong akar tumbuhan tersebut, kemudian bersihkan bagian batangnya dari kotoran.
3. Siapkan air dalam gelas bening dan campur dengan pewarna makanan/ minuman yang tersedia.
4. Celupkan batang tumbuhan tersebut ke dalam gelas.
   Diamkan beberapa menit (15 menit – 30 menit)
5. Potonglah batang di beberapa bagian, amati apa yang terjadi pada batang.
6. Tuliskan kesimpulanmu dari kegiatan tersebut.

1. Bagian-bagian Batang

Batang memiliki buku dan ruas, pada setiap buku melekat sehelai daun atau lebih. Adapun batang tumbuhan berkayu tersusun dari jaringan primer yaitu:

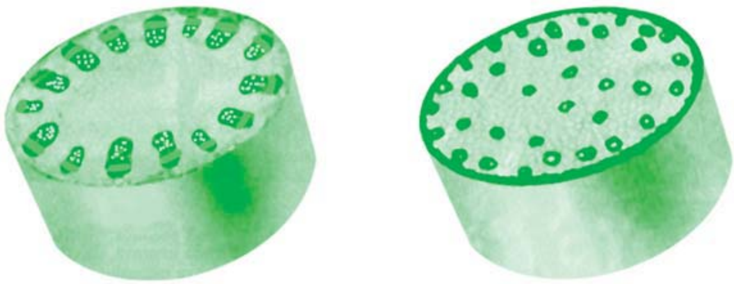
a. **Kulit luar**, memiliki dinding luar sel-sel yang menebal dan bermodifikasi menjadi rambut-rambut halus, duri, dan lentisel.

b. **Kulit pertama**, terletak di sebelah dalam epidermis tersusun dari jaringan parenkim dan jaringan penunjang. Jaringan penunjang terdiri dari jaringan kolenkim yang mempunyai penebalan dinding sel di sudut-sudutnya atau mengandung kloroplas.

c. **Kulit dalam**, merupakan batas antara korteks dan stele, biasanya disebut florterma, mengandung amilum sehingga disebut juga sarung tepung.

d. **Silinder pusat**, yang tersusun dari jaringan parenkim yang membentuk empulur batang. Terdapat lingkaran kambium dalam berkas pembuluh. Di antara berkas pembuluh terdapat kelanjutan parenkim empulur yang tampak sebagai roda berjari-jari dan disebut jari-jari empulur.

Pada tumbuhan dikotil batang dapat mengalami perubahan menjadi jaringan primer antara lain bakal daun, tunas ketiak, epidermis korteks, ikatan pembuluh dan empulur. Pertumbuhan xilem terus menerus tetapi karena adanya perubahan musim, maka terjadi pertumbuhan yang kecepatan dan ukuran sel-selnya berbeda sehingga terbentuk lingkaran tahun. Batang monokotil berkembang menjadi bakal daun, bakal tunas ketiak, epidermis, ikatan pembuluh tersebar, di tengah lingkaran terdapat empulur yang mungkin hilang, kecuali pada buku-buku.



Gambar 2.4 *(a) Batang monokotil, (b) batang dikotil*

2. Jenis-jenis Batang dan Klasifikasinya

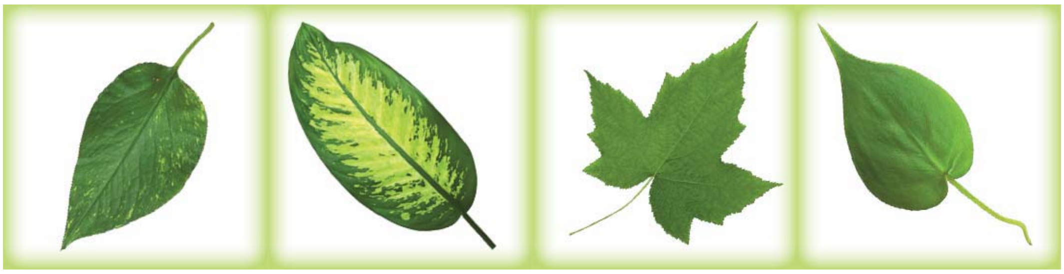
Berdasarkan struktur batangnya, tumbuhan ada yang memiliki batang yang lunak seperti pohon kacang, jagung, bayam. Ada juga tumbuhan yang berkayu misalnya pohon jambu, mangga, pinus.

Fungsi batang:

- Penyokong tubuh tumbuhan.
- Mengangkut makanan ke seluruh tubuh tumbuhan.
- Mengangkut air dan mineral dari akar ke daun.

C. Daun

Daun tumbuh di batang dan tidak terdapat pada akar. Daun amat erat hubungannya dengan batang dan dianggap sambungan dari batang.

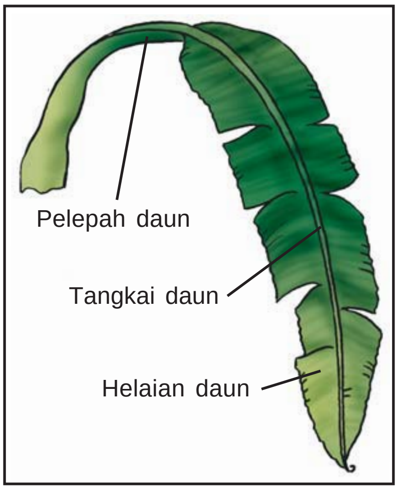


Gambar 2.5 *Berbagai bentuk daun*

1. Bagian-bagian Daun

Daun dibedakan menjadi dua macam, yaitu daun lengkap dan daun tidak lengkap. Daun dikatakan lengkap jika terdiri atas tiga bagian, yaitu pelepah, tangkai, dan helaian daun. Contoh tumbuhan yang memiliki daun lengkap adalah pisang. Daun tanaman pisang terdiri atas bagian pelepah, tangkai, dan helaian daun.

Daun tidak lengkap adalah daun yang hanya tersusun atas 1-2 bagian saja. Contoh tumbuhan yang memiliki daun tidak lengkap adalah mangga. Daun pohon mangga hanya terdiri atas bagian tangkai dan helaian daun saja.



Gambar 2.6 *Bagian-bagian daun.*

Kegiatan 3

Tujuan:

Mengamati daun pada beberapa tumbuhan

Alat dan Bahan :

- berbagai jenis daun
- alat tulis
- buku gambar

Langkah Kerja:

1. Amati bentuk daun dari beberapa tumbuhan yang ada di lingkungan sekolahmu.
2. Pilih beberapa daun yang memiliki bentuk yang berbeda.
3. Gambarkan daun-daun tersebut pada buku gambar.
4. Apakah antara daun yang satu dan daun yang lain terdapat kesamaan/ perbedaan?
5. Nyatakan kesimpulanmu dari hasil kegiatan ini.

2. Jenis-jenis Daun dan Klasifikasinya

Pada umumnya bagian daun yang paling kelihatan adalah helai daun. Bentuk helai daun dipengaruhi oleh susunan tulang daun. Berdasarkan bentuknya, tulang daun terdiri dari tulang dan menyirip, tulang daun menjari, tulang daun sejajar, dan tulang daun melengkung.

Tulang daun menyirip dapat dijumpai pada daun mangga, jambu, dan nangka. Tulang daun menjari banyak dijumpai pada daun singkong, papaya, dan ilalang.

Berbagai jenis rerumputan memiliki daun dengan tulang daun bentuk menjari. Seperti daun tebu, jagung dan padi. Tulang dan melengkung dapat dijumpai pada daun tumbuhan sirih dan genjer.

Berdasarkan jumlah helai daun, daun dikelompokkan menjadi dua yaitu daun tunggal dan daun majemuk. Daun tunggal adalah daun yang memiliki satu helai daun pada setiap tangkainya, contohnya daun mangga. Daun majemuk adalah daun yang memiliki beberapa helai daun pada setiap tangkainya, contohnya daun putri malu.



Daun mangga (daun tunggal)



Daun putri malu (daun majemuk)

Gambar 2.7 *Daun tunggal dan daun majemuk.*

3. Fungsi Daun

Daun berfungsi:

- untuk fotosintesis
- penguapan air
- pengeluaran air berupa tetesan air
- pertukaran oksigen dan karbon dioksida (alat pernapasan pada tumbuhan)

Info Plus

Apakah tumbuhan kaktus memiliki daun? Sepintas, mungkin kalian berpikir bahwa kaktus tidak memiliki daun. Padahal, sebenarnya kaktus mempunyai daun. Hanya saja daunnya berubah menjadi tipis dan tajam (berbentuk duri). Tujuannya untuk mengurangi penguapan.

D. Bunga

Sebenarnya bunga merupakan pucuk yang mengalami perkembangan. Bunga sangat penting untuk perkembangbiakkan tumbuhan karena pada bunga terdapat alat-alat reproduksi, yaitu putik dan benangsari.

1. Bagian-bagian Bunga

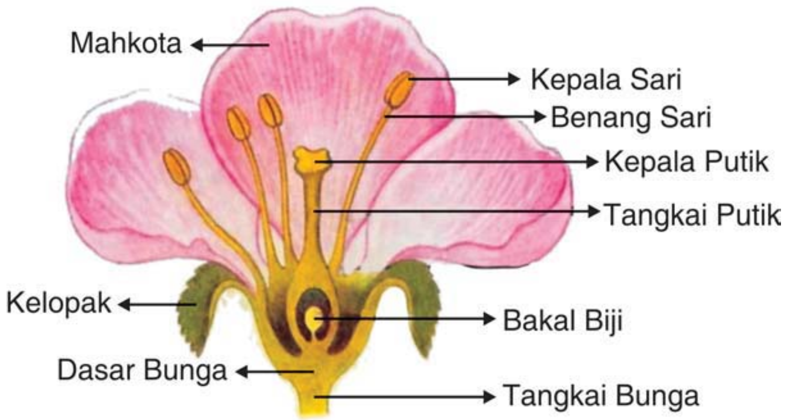
Meskipun bentuk bunga yang kita temukan beraneka ragam tetapi setiap jenis bunga memiliki:

a. **Kelopak bunga**, merupakan bagian bunga yang paling luar. Kelopak biasanya berwarna hijau seperti daun atau berwarna warni seperti mahkota.

b. **Mahkota bunga,** terletak di sebelah dalam kelopak dan biasanya mempunyai warna yang beraneka ragam. Mahkota bunga berguna untuk menarik serangga lain untuk datang membantu penyerbukan.

c. **Benang sari,** merupakan alat kelamin jantan yang terdiri dari tangkai sari dan kepala sari. Benang sari biasanya terletak di tengah-tengah mahkota bunga.

d. **Putik,** merupakan alat kelamin betina. Pada dasar putik terdapat bagian yang akan menjadi buah dan biji.



Gambar 2.8 *Bagian-bagian bunga*
Sumber: *Biology: The Unity and Diversity of Life (1984)*

Tugas

Carilah berbagai jenis bunga di lingkungan sekitarmu. Amatilah bagian-bagian bunga dan gambarlah pada buku tugasmu!

2. Jenis-jenis Bunga dan Klasifikasinya

Beberapa jenis tanaman hias yang biasa ada di rumahmu merupakan jenis tanaman yang memiliki bunga. Setiap tumbuhan memiliki struktur bunga yang berbeda-beda. Untuk mengetahui bagian-bagian pada bunga lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 4

Tujuan:

Mengamati struktur bunga

Alat dan Bahan:

– bunga kembang sepatu/mawar
– alat tulis
– buku gambar

Langkah Kegiatan:

1. Amati bagian bunga kembang sepatu atau mawar!
2. Perhatikan bagian-bagian bunga tersebut!
3. Gambarkan bagian-bagian bunga tersebut!
4. Beri nama bagian-bagian tersebut!

Bunga terdiri atas beberapa bagian, yaitu tangkai bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, putik, dan benang sari. Tangkai bunga merupakan bagian yang menghubungkan bunga dengan batang. Mahkota bunga merupakan perhiasan bunga yang memiliki warna yang indah. Di dalam mahkota bunga terdapat putik dan benang sari. Putik merupakan alat kelamin betina, sedangkan benang sari merupakan alat kelamin jantan.

Berdasarkan jenisnya, bunga dikelompokkan menjadi dua yaitu bunga lengkap dan bunga tidak lengkap. Apabila bunga memiliki kelopak bunga, mahkota bunga, putik, dan benang sari maka disebut bunga

lengkap. Sebaliknya, jika bunga tidak memiliki salah satu bagian tersebut maka merupakan bunga yang tidak lengkap.

Berdasarkan benang sari dan putik, bunga dikelompokkan menjadi dua, yaitu bunga sempurna dan tidak sempurna. Bunga sempurna merupakan bunga yang memiliki benang sari dan putik. Apabila hanya memiliki salah satu di antaranya, maka termasuk bunga tidak sempurna.

3. Fungsi Bunga

Pada tumbuhan bunga berperan sebagai tempat berlangsungnya perkembangbiakan. Peristiwa penyerbukan, yaitu jatuhnya serbuk sari ke atas kepala putik merupakan awal terjadinya perkembangbiakan pada tumbuhan.

Rangkuman



- Bagian tubuh tumbuhan memiliki bagian akar, batang, daun dan bunga
- Akar mempunyai susunan dari dari luar ke dalam yaitu kulit luar (epidermis), kulit pertama (korteks), dan silinder pusat.
- Bagian-bagian akar terdiri dari tudung akar, ujung akar, batang akar, cabang akar dan pangkal akar.
- Fungsi akar bagi tumbuhan adalah untuk menguatkan berdirinya batang, menyerap air dan garam mineral, serta menyimpan cadangan makanan.
- Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan yang ada di atas tanah, serta tempat melekatnya daun, bunga dan buah.
- Batang berfungsi untuk penyokong tubuh tumbuhan, mengangkut zat makanan ke seluruh tubuh tumbuhan, serta mengangkut air dan mineral dari akar ke daun.
- Daun berfungsi untuk fotosintesis, penguapan air, pengeluaran air berupa tetesan, dan alat pernapasan tumbuhan.
- Daun dibedakan menjadi daun tunggal dan daun majemuk. Daun tunggal bila satu tangkai memiliki satu helai daun dan daun majemuk bila satu tangkai memiliki lebih dari satu daun.

- Bunga merupakan alat perkembangbiakan secara kawin pada tumbuhan.
- Bagian-bagian bunga meliputi tangkai, mahkota, kelopak, benang sari dan putik. Benang sari berfungsi sebagai alat kelamin jantan dan putik berfungsi sebagai alat kelamin betina.
- Berdasarkan bagian-bagian yang dimiliki bunga dibedakan menjadi:
  - bunga lengkap yaitu bunga yang memiliki kelopak bunga, mahkota bunga, putik, dan benang sari
  - bunga tak lengkap yaitu bunga yang tidak memiliki salah satu bagian kelopak bunga, mahkota bunga, putik, atau benang sari
  - bunga sempurna yaitu bunga yang memiliki benang sari dan putik
  - bunga tak sempurna yaitu bunga yang hanya memiliki putik atau benang sari saja.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Yang berguna sebagai penopang dan penyimpan cadangan makanan pada tumbuhan adalah ....

   a. akar c. daun
   b. batang d. buah

2. Apakah fungsi dari tudung akar?

   a. sebagai jalan masuk air ke akar
   b. melindungi akar saat menembus tanah
   c. sebagai jalan masuk air dan zat hara ke batang
   d. tempat menyimpan cadangan makanan

3. Akar apakah yang tumbuh dari bagian batang tumbuhan di atas tanah?
   a. akar gantung
   b. akar napas
   c. akar pelekat
   d. akar tunjang
4. Apakah kegunaan dari akar pelekat?
   a. agar dapat menggantung di udara
   b. untuk memperkokoh tumbuhan
   c. untuk membantu penyerbukan
   d. untuk menempel pada tumbuhan lain
5. Yang berguna untuk menyerap air dan zat hara di dalam tanah ialah ....
   a. batang
   b. daun
   c. akar
   d. kelopak bunga
6. Akar tunggang dimiliki oleh ....
   a. mangga
   b. jagung
   c. padi
   d. tebu
7. Warna hijau pada daun terjadi karena adanya ....
   a. oksigen
   b. zat hara
   c. air
   d. klorofil
8. Yang merupakan alat kelamin jantan pada bunga ialah ....
   a. putik
   b. benang sari
   c. tangkai bunga
   d. mahkota bunga
9. Peristiwa jatuhnya serbuk sari ke atas kepala putik disebut ....
   a. stomata
   b. klorofil
   c. penyerbukan
   d. perkembangbiakan
10. Yang melindungi biji dari pengaruh buruk luar adalah ....
    a. akar
    b. batang
    c. daun
    d. buah

B. Isilah titik-titik berikut ini!

1. Tubuh tumbuhan hijau tersusun dari . . ., . . ., dan . . . .
2. Bagian akar yang berfungsi sebagai pelindung ujung akar adalah . . . .

3. Bagian tumbuhan yang merupakan tempat tumbuhnya daun, bunga dan buah adalah . . . .
4. Bagian tumbuhan yang berfungsi untuk membuat makanan dengan bantuan sinar matahari adalah . . . .
5. Bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan secara kawin adalah . . . .

C. Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan 3 fungsi akar bagi tumbuhan!
2. Sebutkan bagian-bagian akar!
3. Sebutkan 2 fungsi batang bagi tumbuhan!
4. Apakah perbedaan daun tunggal dengan daun majemuk?
5. Sebutkan bagian-bagian bunga!

Bab

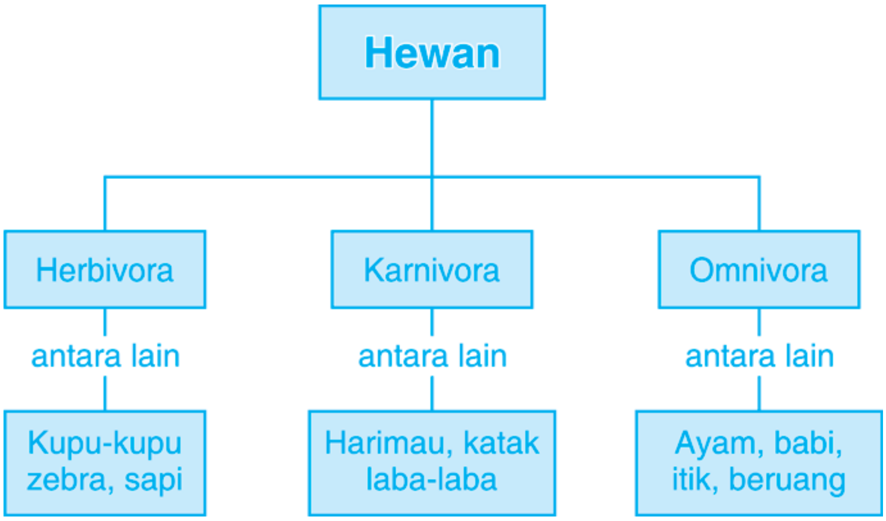
3

Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya



Sumber*:* *www.wikipedia.com*

Peta Konsep



Tentu kamu sering memperhatikan berbagai jenis hewan yang ada di lingkungan sekitar kita! Jenis hewan sangatlah banyak, demikian pula jenis makanannya. Makanan hewan dapat berupa tumbuhan atau hewan lain. Ada hewan yang memakan tumbuhan saja seperti rumput, buah-buahan dan biji-bijian. Ada hewan yang memangsa hewan lain, yaitu pemakan daging, ikan, atau serangga. Ada pula hewan pemakan segala jenis makanan, baik yang berasal dari tumbuhan maupun hewan.

Agar kamu mudah mempelajarinya, hewan-hewan yang memiliki kesamaan dalam jenis makanannya dapat digolongkan ke dalam satu kelompok. Pada bab ini kita akan mempelajari hewan berdasarkan jenis makanannya.

A. Jenis Makanan Hewan

Di alam bebas, hewan mempunyai jenis makanan tersendiri. Jenis makanan hewan yang dipelajari adalah makanan yang tersedia di alam. Agar kamu dapat lebih mengetahui jenis makanan hewan, lakukanlah kegiatan berikut!

Di alam bebas, hewan mempunyai jenis makanan tersendiri. Jenis makanan hewan yang dipelajari adalah makanan yang tersedia di alam. Sumber makanan hewan dikelompokkan ke dalam dua macam, yaitu tumbuhan dan hewan. Makanan yang berasal dari tumbuhan di antaranya dapat berupa daun, batang, buah, biji-bijian, dan akar atau umbi-umbian. Sedangkan makanan yang berasal dari hewan dapat berupa daging, ikan, tulang, dan serangga. Agar kamu dapat lebih mengetahui jenis makanan hewan, lakukanlah kegiatan berikut!

Kegiatan 1

Amati hewan yang sering kamu temui dan perhatikan apa makanannya. Salin tabel di bawah ini dalam buku latihanmu. Kemudian catat nama hewan dan nama makanannya!

Tujuan:

Mengetahui makanan hewan

Lokasi:

. . . .

Tabel Hewan dan Makanannya

No.	Nama Hewan	Nama Makanan
1.	. . . .	. . . .
2.	. . . .	. . . .
3.	. . . .	. . . .

Pertanyaan:

1. Makanan hewan apa saja yang berasal dari tumbuhan?
2. Makanan hewan apa saja yang berasal dari hewan?
3. Adakah hewan yang makanannya berasal dari tumbuhan dan hewan sekaligus? Hewan apakah itu?

B. Menggolongkan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya

Tentunya kamu sudah mengetahui jenis makanan hewan yang berbeda-beda. Berdasarkan jenis makanannya hewan dapat digolongkan menjadi: hewan pemakan tumbuhan (herbivora), hewan pemakan daging (karnivora), dan hewan pemakan segala (omnivora).

1. Herbivora

Hewan pemakan tumbuhan saja atau disebut herbivora. Herbivora dapat memakan bagian tumbuhan berupa daun, batang, biji dan juga umbi-umbian. Contoh herbivora pemakan rumput dan dedaunan misalnya sapi, kuda dan kambing. Kelinci sangat menyukai jenis umbi-umbian seperti wortel.

Jenis burung ada yang tergolong ke dalam herbivora. Burung pemakan biji-bijian seperti merpati, tekukur dan burung gereja. Ada pula burung pemakan buah-buahan seperti burung beo dan jalak. Biasanya burung tersebut memiliki bentuk paruh yang khas sesuai dengan jenis makanannya.



Gambar 3.1 *Beberapa contoh hewan pemakan tumbuhan*
Sumber*:* *www.wikipedia.com*

Perhatikan bentuk gigi herbivora berikut ini!

Hewan-hewan yang termasuk herbivora umumnya mempunyai gigi seri dan gigi geraham.Gigi seri berguna untuk memotong-motong makanan sebelum dikunyah. Gigi geraham dengan permukaan yang luas digunakan untuk mengunyah makanan hingga lumat.



Gambar 3.2 *Bentuk gigi hewan pemakan tumbuhan*

Sumber: *Microsoft Student 2006*



Tugas

Pergilah ke kebun binatang! Catatlah jenis-jenis hewan yang ada di sana dan jenis makanannya dalam sebuah tabel!

2. Karnivora

Hewan yang memakan hewan lain disebut karnivora. Hewan karnivora yang hidup di sekitar kita seperti anjing dan kucing. Anjing memakan daging dan tulang. Di rumah kucing memangsa tikus, memakan daging ayam dan ikan.

Harimau dan serigala merupakan hewan karnivora yang hidup di hutan belantara. Mereka berburu untuk mendapatkan makanannya. Bagaimanakah bentuk gigi dan cakar harimau? Hewan ini memiliki taring yang berguna untuk merobek daging hewan yang dimangsanya. Kakinya memiliki cakar yang berguna untuk mencengkram mangsanya. Ciri hewan yang termasuk karnivora mempunyai indra penglihat, pencium, dan pendengar yang baik. Hewan karnivora dapat memiliki racun (bisa) dan gigi taring yang kuat seperti ular.

Amatilah bentuk gigi karnivora di samping!



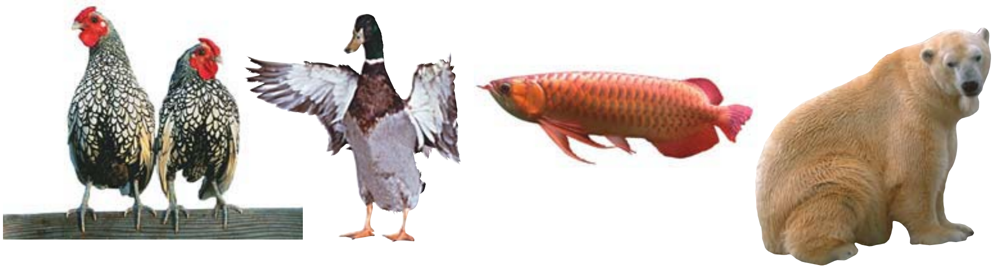
Gambar 3.3 *Bentuk gigi hewan pemakan daging*

Sumber: *www.nhc.ed.ac.uk*

Hewan karnivora mempunyai gigi taring dan gigi geraham yang tajam. Gigi taring yang besar. Gigi gerahamnya pun tajam yang berguna untuk mengunyah daging dan tulang.

Jenis burung yang termasuk karnivora seperti burung elang dan burung hantu mempunyai cakar juga kuku yang tajam dan kuat.

3. Omnivora



Gambar 3.4 *Beberapa hewan pemakan semua jenis makanan*
Sumber: *www.wikipedia.com*

Hewan omnivora atau pemakan segala yang sering kita jumpai sehari-hari seperti: ayam, tikus, bebek, ikan, dan lain-lain. Contoh: ayam memakan biji-bijian seperti beras dan jagung dapat pula makan cacing. Ikan memakan tumbuhan air dan cacing yang ada di kolam atau akuarium.

Kegiatan 2

Mengidentifikasi ciri-ciri berbagai jenis hewan serta menggolongkannya berdasarkan jenis makanannya

Cara Kerja:

1. Kerjakan kegiatan ini dengan kelompokmu! Setiap kelompok terdiri atas 4 siswa!
2. Amati berbagai jenis hewan yang ada di lingkungan sekitar, catat nama jenis hewan tersebut! Apakah termasuk herbivora, karnivora, atau omnivora?
3. Catat ciri-ciri dari hewan tersebut!
4. Berdasarkan pengamatan maka isilah tabel berikut ini!

No.	Jenis Hewan	Herbivora	Karnivora	Omnivora	Ciri-Ciri
1.	Kucing		√		bertaring, bercakar
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Rangkuman



- Berdasarkan jenis makanannya, hewan digolongkan menjadi 3 yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora.
- Herbivora adalah hewan pemakan tumbuhan.
  Contohnya kuda, zebra, kelelawar, kelinci.
- Karnivora adalah hewan pemakan daging atau hewan lain.
  Contohnya harimau, serigala, laba-laba, burung elang.
- Omnivora adalah hewan pemakan segala disebut omnivora.
  Contohnya tikus, ayam, bebek, beruang.
- Susunan gigi hewan herbivora biasanya terdiri atas gigi seri untuk memotong makanan dan gigi geraham untuk mengunyah makanan.
- Susunan gigi hewan karnivora terdiri dari gigi taring panjang dan runcing yang berguna untuk memotong makanannya.
- Susunan gigi hewan golongan omnivora terdiri atas gigi taring, gigi seri dan gigi geraham.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Berdasarkan jenis makanannya, hewan dapat dikelompokkan dalam ... golongan.
   a. dua
   b. tiga
   c. empat
   d. lima
2. Kambing termasuk hewan ....
   a. karnivora
   b. herbivora
   c. omnivora
   d. semua benar
3. Hewan yang memakan hewan lain untuk makanannya termasuk golongan ....
   a. karnivora
   b. herbivora
   c. omnivora
   d. semua benar
4. Makanan seekor harimau adalah ....
   a. kelapa
   b. semangka
   c. rusa
   d. ikan
5. 
   Dilihat dari bentuk giginya, hewan berikut ini termasuk golongan ....
   a. karnivora
   b. herbivora
   c. omnivora
   d. aligator

6. Burung yang termasuk pemangsa daging adalah ....
   a. pelatuk
   b. nuri
   c. elang
   d. kaka tua
7. Hewan pemakan tumbuhan disebut ....
   a. omnivora
   b. karnivora
   c. penggurai
   d. herbivore
8. Kelompok hewan pemakan rumput, yaitu ....
   a. kucing, kerbau, dan kambing
   b. harimau, ayam , dan macan
   c. kambing, kuda, dan sapi
   d. elang, kuda, dan ular
9. Berdasarkan jenis makanannya manusia termasuk ke dalam kelompok ....
   a. omnivora
   b. karnivora
   c. penggurai
   d. herbivora
10. 
   Hewan seperti gambar di samping termasuk hewan ….
   a. insektivora
   b. omnivora
   c. karnivora
   d. herbivora

B. Isilah titik-titik berikut ini!

1. Kelinci merupakan herbivora karena jenis makanannya berupa . . . .
2. Berdasarkan jenis makanannya, jerapah tergolong jenis hewan . . . .
3. Berdasarkan jenis makanannya, beruang tergolong jenis hewan . . . .
4. Ayam sering mengais tanah untuk mencari biji-biji atau cacing untuk makanannya, maka ayam termasuk golongan hewan . . . .
5. Hewan yang melumpuhkan mangsa dengan menggunakan racun antara lain . . ., termasuk golongan hewan . . . .

C. Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan golongan hewan berdasarkan jenis makanannya!
2. Sebutkan 5 jenis hewan herbivora!
3. Sebutkan 5 jenis hewan omnivora!
4. Sebutkan jenis makanan omnivora!
5. Bagaimanakah bentuk gigi hewan pemakan daging! Gambarkan dan sebutkan kegunaannya!

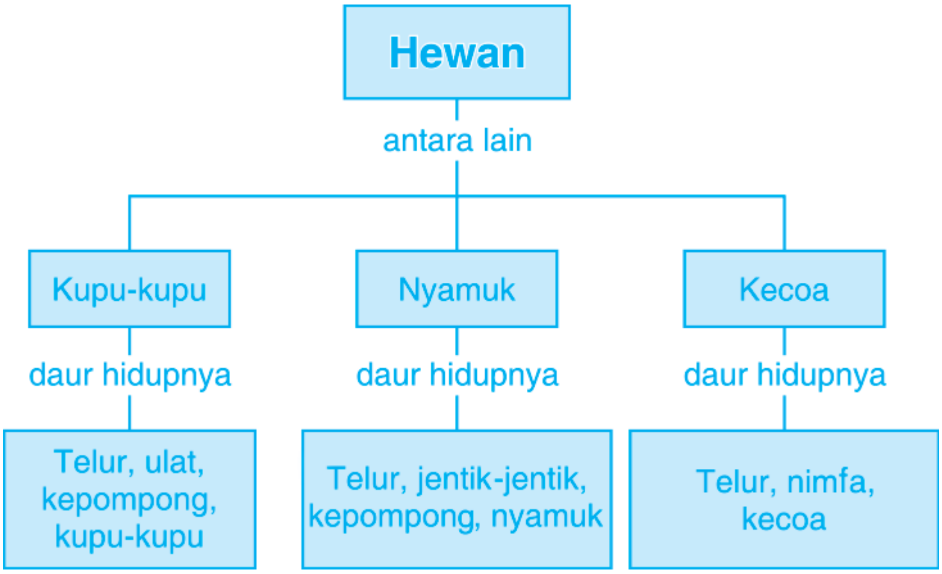
Bab 4

Daur Hidup Beragam Jenis Hewan



Sumber: *www. wikipedia. com*

Peta Konsep



Perhatikanlah berbagai hewan di sekitar kita! Kita akan mendapati hewan seperti nyamuk, kecoa, kupu-kupu, katak, burung, kucing dan lain-lain. Kamu juga mungkin sering melihat jentik-jentik nyamuk, kecoa kecil, ulat, kecebong, anak burung dan anak kucing. Dapatkah kamu membedakan bentuk muda dan dewasa dari hewan-hewan tersebut? Ya, sebagian hewan memiliki bentuk yang serupa ketika muda dengan dewasa, sebagian hewan lainnya memiliki bentuk muda yang sangat berbeda dengan ketika dewasa.

Sekarang akan kita pelajari daur hidup hewan yaitu tahapan perubahan bentuk tubuh hewan sepanjang hidupnya.

A. Daur Hidup Hewan

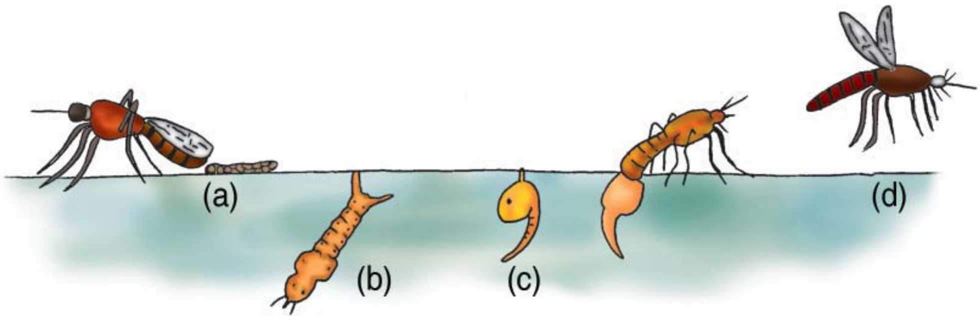
Ada berbagai hewan yang dilahirkan dari tubuh induknya dan memiliki bentuk yang mirip dengan induknya. Seperti kucing misalnya, anak kucing sama bentuknya dengan kucing dewasa. Anak ayam yang baru menetas, walaupun tubuhnya kecil bentuknya mirip dengan induknya.

Tidak semua telur menetas menghasilkan anak hewan yang mirip dengan induknya. Contoh pada katak daur hidupnya panjang dan terjadi perubahan-perubahan bentuk (metamorfosis) dengan tahap-tahap tertentu yaitu telur menetas menjadi berudu kemudian menjadi berudu berkaki. Berudu berkaki menjadi katak kecil, katak kecil menjadi katak dewasa. Berudu bernafas dengan menggunakan insang, sedangkan katak bernafas dengan menggunakan paru-paru.

Marilah kita pelajari daur hidup pada beberapa hewan serangga, agar kamu dapat mengetahui tahap-tahap perubahan bentuk yang dialami oleh berbagai hewan dalam hidupnya.

1. Daur Hidup Nyamuk

Jika nyamuk betina bertelur, telur nyamuk menetas menjadi jentik-jentik. Jentik-jentik berubah menjadi kepompong. Kepompong berubah bentuk menjadi nyamuk muda, dan kemudian menjadi nyamuk dewasa. Karena perubahan bentuknya mengalami tahap kepompong, maka nyamuk dikatakan mengalami metamorfosis sempurna.



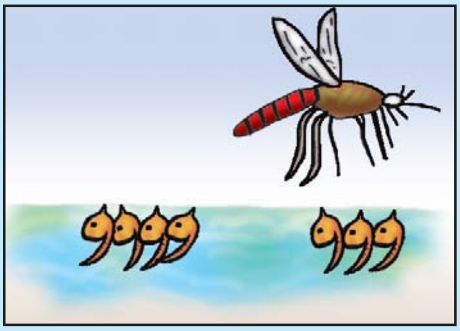
Gambar 4.1 *Daur hidup nyamuk: a. telur, b. Jentik-jentik, c. kepompong, d. nyamuk dewasa.*

Tugas

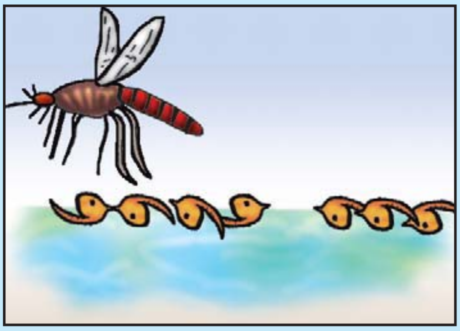
Amatilah bak mandi di rumahmu! Adakah jentik-jentik di dalamnya? Apakah jentik-jentik memiliki bentuk yang sama dengan nyamuk?

Info Plus

Pernahkah kamu memperhatikan saat nyamuk hinggap di dinding? Nyamuk ada yang hinggap menungging dan ada yang sejajar dengan dinding. Nyamuk yang hinggap menungging adalah nyamuk malaria. Jentik-jentik nyamuk malaria sejajar dengan permukaan air, sedangkan jentik-jentik nyamuk biasa menggantung di permukaan air.



Jentik nyamuk biasa

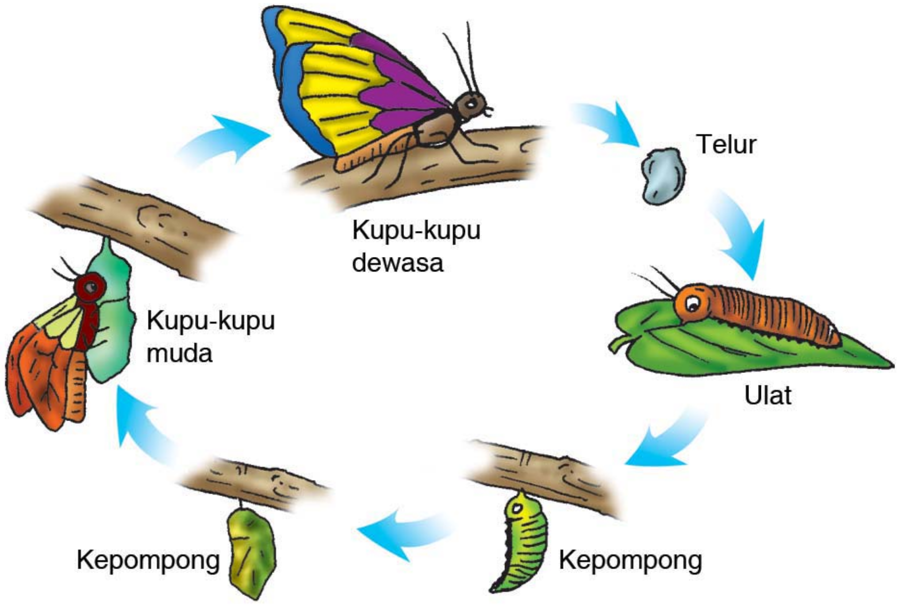


Jentik nyamuk malaria

2. Daur Hidup Kupu-kupu

Coba kamu perhatikan kupu-kupu yang hinggap di bunga! Ketika kupu-kupu dewasa bertelur, telurnya akan menetas menjadi larva yang berbentuk ulat, ulat menjadi kepompong dan kepompong kemudian berubah menjadi kupu-kupu dewasa.

Seperti pada nyamuk, Kupu-kupu mengalami tahap kepompong sehingga dikatakan kupu-kupu melakukan metamorfosis sempurna.



Gambar 4.2 *Daur hidup kupu-kupu*

Kegiatan 1

Tujuan:

Mengamati daur hidup kupu-kupu

Alat dan Bahan:

- Kotak kardus
- Kain kasa
- Gunting
- Ulat
- Daun-daun tanaman

Langkah Kerja:

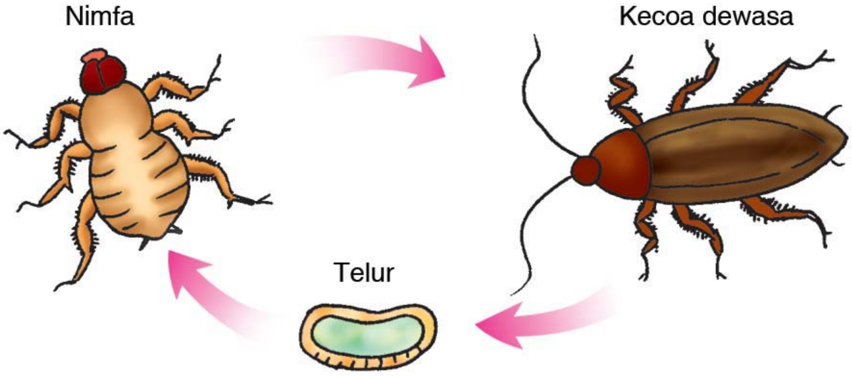
1. Lakukan secara berkelompok.
2. Cari daun yang berulat di sekitar rumahmu!
3. Letakkan daun tanaman dan ulat ke dalam kardus.
4. Tutup kotak kardus dengan kain kassa.
5. Setiap hari masukkanlah daun-daun segar untuk makanan ulat.

6. Lakukan pengamatan setiap hari hingga ulat menjadi kepompong dan kemudian menjadi kupu-kupu
7. Catat hasil pengamatan pada buku tugasmu!

3. Daur Hidup Kecoa

Kecoa atau lipas betina bertelur dalam jumlah banyak yang diletakkan di permukaan tanah atau pada tumpukan sampah. Telur kecoa menetas menjadi anak kecoa yang disebut nimfa. Nimfa memiliki bentuk yang mirip dengan induknya. Kemudian nimfa menjadi kecoa dewasa.

Karena perubahan bentuknya tidak mengalami tahap kepompong, maka kecoa disebut mengalami metamorfosis tidak sempurna. Serangga lain yang mengalami metamorfosis tidak sempurna antara lain rayap, belalang, dan walang sangit.



Gambar 4.3 *Daur hidup kecoa*

B. Memelihara Hewan Peliharaan

Apakah kamu memelihara hewan peliharaan di rumahmu? Kucing, kelinci, dan burung merupakan beberapa jenis hewan yang biasa dipelihara di rumah.

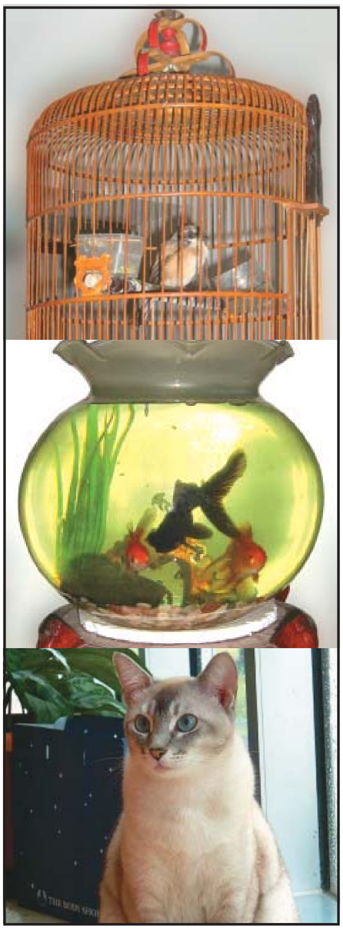
Sungguh menyenangkan apabila di rumah terdapat hewan peliharaan. Hewan-hewan tersebut bisa kita ajak bermain, dan lain-lain. Namun demikian, untuk memelihara hewan tidaklah mudah. Kita harus senantiasa merawatnya

dengan baik agar hewan tersebut tetap sehat. Bagaimana memelihara hewan yang baik dan benar? Untuk memelihara hewan, yang perlu diperhatikan, yaitu memberi makan yang sehat, menjaga kebersihan dan kesehatan hewan, dan membuat kandang hewan.

1. Memberi makanan yang sehat

Sama halnya seperti manusia, hewan juga membutuhkan makanan yang sehat. Setiap hewan memeliki jenis makanan yang berbeda-beda. Kucing biasanya diberi makan daging dan ikan, sedangkan kelinci makanannya berupa sayuran. Untuk memelihara hewan, kamu tentu harus mengetahui jenis makanan yang cocok untuk hewan tersebut.

Selain makanan, hewan juga memerlukan minuman dari air yang bersih. Apabila kamu memelihara burung maka tempat air minumnya harus dibersihkan.



Gambar 4.4 *Hewan-hewan peliharaan*
Sumber: *www.wikipedia.com*

2. Menjaga kebersihan dan kesehatan hewan

Selain perlu memperhatikan makanan dan minuman, hewan yang kita pelihara juga harus bersih dan sehat. Untuk itu, perlu dilakukan perawatan yang baik agar tubuh hewan menjadi bersih. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memandikan hewan peliharaan tersebut.

Untuk menjaga kebersihan hewan yang kita pelihara, dapat dilakukan dengan cara memeriksakan hewan tersebut ke dokter hewan. Hal ini bertujuan agar hewan peliharaan kita tidak sakit dan selain itu, beberapa jenis hewan peliharaan perlu divaksinasi. Vaksinasi ini bertujuan untuk menghindari penyakit rabies.

3. Membuat Kandang dan Menjaga Kebersihannya

Beberapa jenis hewan peliharaan seperti kucing tidak membutuhkan kandang untuk tempat tinggalnya. Namun demikian, beberapa hewan peliharaan membutuhkan kandang yang khusus misalnya ikan dan burung. Kolam atau aquarium yang biasa digunakan untuk memelihara ikan perlu dijaga kebersihannya. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menguras air dalam kolam/aquarium apabila sudah terlihat kotor.

Kotoran hewan merupakan sumber penyakit. Oleh karena itu, kandang perlu dibersihkan dari kotoran. Saat membersihkan, gunakan sarung tangan dan masker. Keluarkan kotoran dari dalam kandang lalu siramlah kandang dengan air bersih. Tempat makan dan minum hewan juga tidak boleh dilupakan. Cucilah dengan air bersih. Setelah selesai membersihkan, jangan lupa cuci kaki dan tanganmu sampai bersih. Nah, jika kandang bersih, hewan peliharaanmu tentu juga sehat.

Rangkuman

- Daur hidup adalah tahapan perubahan bentuk tubuh hewan sepanjang hidupnya.
- Daur hidup nyamuk mengalami metamorfosis sempurna dengan tahap-tahap:
  telur $\rightarrow$ jentik-jentik $\rightarrow$ kepompong $\rightarrow$ nyamuk dewasa.
- Daur hidup kupu-kupu mengalami metamorfosis sempurna dengan tahap-tahap:
  telur $\rightarrow$ ulat $\rightarrow$ kepompong $\rightarrow$ kupu-kupu dewasa.
- Daur hidup kecoa mengalami metamorfosis sempurna dengan tahap-tahap:
  telur $\rightarrow$ nimfa $\rightarrow$ kecoa dewasa

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Kucing menghasilkan anak dengan cara ....
   a. beranak
   b. bertelur
   c. beranak dan bertelur
   d. membelah diri
2. Ulat kemudian menjadi ....
   a. larva
   b. nimfa
   c. kepompong
   d. kupu-kupu dewasa
3. Yang membedakan antara kecoa muda dengan kecoa dewasa ialah ....
   a. kecoa muda tidak bersayap
   b. kecoa dewasa tidak bersayap
   c. kecoa muda tidak memiliki kaki
   d. kecoa muda dan kecoa dewasa memiliki kaki
4. Kecebong bernapas dengan ....
   a. paru-paru
   b. insang
   c. kulit
   d. trakea
5. Daur hidup tanpa metamorfosis dialami oleh hewan ....
   a. katak
   b. kecoa
   c. kangguru
   d. belalang
6. Hewan yang mengalami metamorfosis adalah ....
   a. kambing
   b. ayam
   c. kucing
   d. Lalat
7. Berikut ini hewan yang mengalami tahap jentik-jentik dalam daur hidupnya adalah ....
   a. katak
   b. kecoa
   c. lalat
   d. nyamuk

8. Contoh hewan yang tidak mengalami metamorfosis adalah ....
   a. nyamuk
   b. kecoa
   c. kucing
   d. kupu-kupu
9. Yang merupakan proses daur hidup pada nyamuk adalah ....
   a. telur - jentik-jentik - kecebong – nyamuk
   b. telur - belatung - pupa - nyamuk
   c. telur - jentik-jentik - pupa - nyamuk
   d. telur - pupa - jentik-jentik – nyamuk
10. Urutan daur hidup pada kupu-kupu adalah ....
   a. telur - ulat - kepompong - kupu-kupu
   b. telur - kepompong - ulat - kupu-kupu
   c. kupu-kupu - ulat - telur – kepompong
   d. ulat - telur - kepompong - kupu-kupu

B. Isilah titik-titik berikut ini!

1. Pada daur hidup kucing, setelah sel telur dibuahi oleh sperma maka terbentuklah . . . .
2. Pada metamorfosis sempurna larva akan berubah menjadi . . . .
3. Pada metamorfosis tidak sempurna telur akan menetas menjadi . . . .
4. Masa tidak makan (masa bertapa) pada kupu-kupu disebut . . . .
5. Katak mengalami daur hidup yang dimulai dari telur yang menetas menjadi . . . .

C. Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan daur hidup yang terjadi pada hewan melahirkan seperti tikus!
2. Apakah semua hewan berubah bentuk dengan cara yang sama? Jelaskan!
3. Bagaimana kamu membedakan antara nyamuk biasa dengan nyamuk malaria? Jelaskan!
4. Jelaskan daur hidup yang terjadi pada lalat buah!
5. Samakah daur hidup antara kutu buku dengan rayap? Jelaskan alasanmu!

Bab

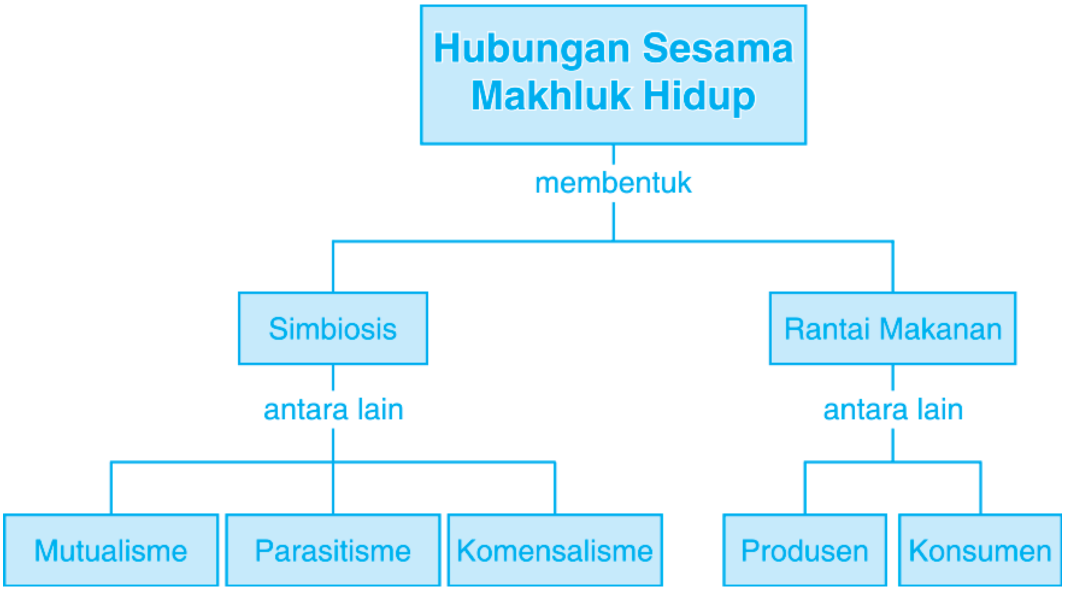
5

Hubungan Sesama Makhluk Hidup dan Antara Makhluk Hidup dengan Lingkungannya



Sumber: *www. wikipedia. com*

Peta Konsep



Coba kamu perhatikan pohon yang tumbuh di halaman rumahmu atau rumah tetanggamu, atau perhatikan hewan-hewan yang ada di sawah atau ladang. Dari kejauhan pohon tampak sendiri tapi jika diperhatikan lebih dekat kita akan melihat banyak semut lalu lalang atau mengerumuni kutu daun atau serangga yang mati. Di sawah atau ladang kita akan melihat ulat yang memakan tumbuhan dimakan oleh burung.

Peristiwa tersebut sudah biasa terjadi. Di dalam lingkungan terjadi hubungan antar sesama makhluk hidup ataupun antar makhluk hidup dengan lingkungannya. Dalam bab ini, kita akan mempelajari bagaimana hubungan antar makhluk hidup. Selain itu, akan dipelajari pula apa yang mungkin terjadi apabila lingkungan mengalami perubahan.

A. Hubungan Khas Antarmakhluk Hidup

Kehidupan semua makhluk hidup dapat berlangsung karena adanya dukungan dari lingkungan sekitarnya. Hubungan tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Hubungan khas antar makhluk hidup seperti ini disebut simbiosis.

1. Hubungan Antarmakhluk Hidup

Dalam suatu lingkungan ada berbagai macam hubungan antarmakhluk hidup. Ada hubungan yang saling menguntungkan dan ada pula hubungan yang tidak saling menguntungkan. Untuk lebih memahaminya, perhatikan uraian berikut ini.

a. *Simbiosis Mutualisme*

Kamu tentu pernah melihat seekor lebah yang sedang hinggap di atas bunga untuk menghisap madu. Pada waktu lebah hinggap di bunga kaki-kaki lebah menyentuh serbuk sari bunga sehingga kaki yang ditempeli serbuk sari tersebut akan menempel pada putik apabila lebah bergerak di sekitar bunga. Serbuk sari kemudian bertemu dengan putik maka terjadilah penyerbukan.

Setelah terjadi proses penyerbukan maka terjadilah proses pembuahan. Kerjasama yang terjadi antara bunga dan lebah ini disebut simbiosis mutualisme. Contoh lainnya adalah burung jalak yang memakan kutu di punggung kerbau.

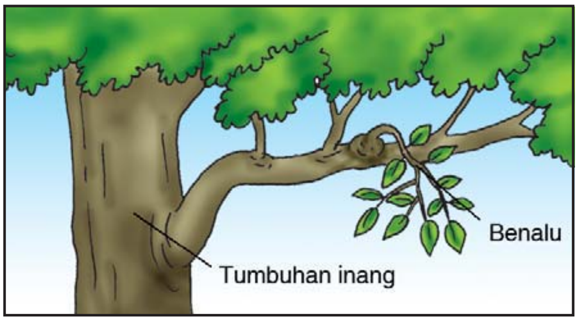


Gambar 5.1 *Hubungan yang saling menguntungkan antara kerbau dengan burung jalak dan antara bunga dengan lebah.*
Sumber: *www.wikipedia.com*

b. *Simbiosis Parasitisme*

Ada kalanya hubungan antarmakhluk yang satu diuntungkan dan yang lainnya dirugikan. Pernahkah kalian melihat tanaman tali putri melilit pada tanaman pagar? Bagaimanakah keadaan induk tanaman tersebut? Apakah mereka dapat tumbuh subur? Dapatkah kamu menjelaskannya? Hubungan antar makhluk hidup yang salah satunya dirugikan disebut simbiosis parasitisme. Contoh lainnya dapat kamu temukan pada pohon mangga yang ditempeli benalu.

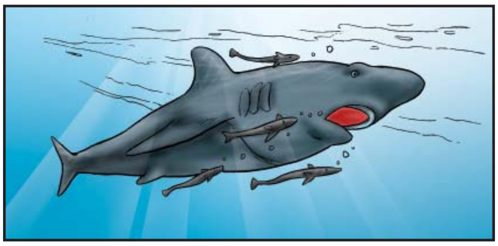
Benalu termasuk tumbuhan parasit, benalu hidup pada tumbuhan atau makhluk hidup lain sehingga merugikan makhluk hidup yang ditumpanginya. Tumbuhan yang ditumpangi benalu disebut tumbuhan inang.



Gambar 5.2 *Contoh simbiosis parasitisme*

c. *Simbiosis Komensalisme*

Hubungan antarmakhluk hidup dimana yang satu diuntungkan sedang yang lainnya tidak diuntungkan atau dirugikan disebut simbiosis komensalisme. Misalnya ikan hiu dengan ikan remora. Pada saat ikan hiu memperoleh makanan sisa-sisa makanan tersebut dimakan oleh ikan remora. Ikan remora mendapatkan keuntungan dari ikan hiu. Sedangkan ikan hiu tidak dirugikan dengan keberadaan ikan remora.



Gambar 5.3 *Salah satu contoh simbiosis komensalisme*

2. Hubungan Antara Makhluk Hidup dengan Lingkungannya

Suatu jenis burung yang buas memangsa ulat di pohon secara tidak langsung membantu tumbuhan yang daunnya menjadi makanan ulat. Apabila burung pemangsa jumlahnya berkurang maka jumlah ulat semakin banyak dan tumbuhan yang menjadi makan ulat menjadi berkurang. Dengan demikian, secara tidak langsung antara burung dengan tumbuhan terdapat bentuk saling ketergantungan.

Pernahkah kamu melihat cacing tanah atau lubang di dalam tanah sehingga udara dapat masuk ke dalam rongga-rongga tanah? Kotoran cacing tanah akan menjadi humus yang diperlukan bagi tumbuhan. Sementara, daun-daun tumbuhan yang berjatuhan dan membusuk menjadi bahan makanan cacing tanah. Contoh di atas menunjukkan hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya. Hubungan ini disebut ekosistem.



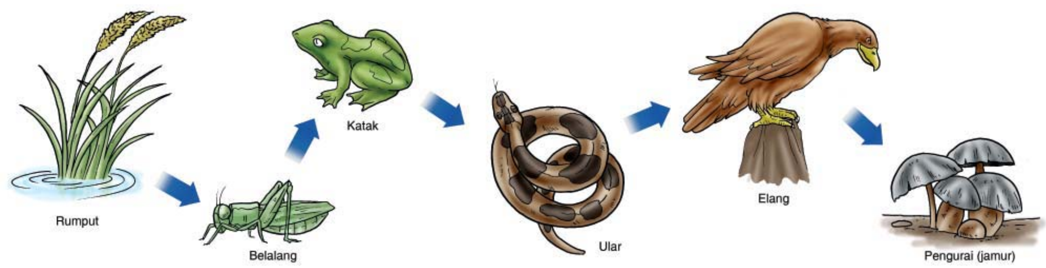
Gambar 5.5 *Cacing tanah dapat membantu kesuburan tanah dengan membentuk rongga*

Sumber: *www.wikipedia.com*

Tikus yang ada di sawah memakan padi. Semakin banyak jumlah tikus semakin banyak pula padi yang dimakan oleh tikus. Namun demikian, terdapat hewan yang terbiasa memakan tikus misalnya ular sawah. Ular sawah dapat mengurangi hama tikus. Makin banyak ular sawah maka makin berkurang populasi tikus sehingga hama berkurang. Hal ini tentu sangat menguntungkan petani yang menanam padi.

B. Rantai Makanan

Hubungan saling ketergantungan antar makhluk hidup dapat berupa hubungan makan dan dimakan. Hubungan ini akan membentuk rantai makanan. Perhatikan rantai makanan berikut ini.



Gambar 5.5 *Salah satu contoh rantai makanan di sawah*

Rumput dimakan oleh belalang. Kemudian belalang yang memakan rumput akan dimakan oleh ular. Selanjutnya ular akan dimakan oleh elang. Peristiwa saling memakan tersebut merupakan bentuk interaksi antar makhluk hidup.

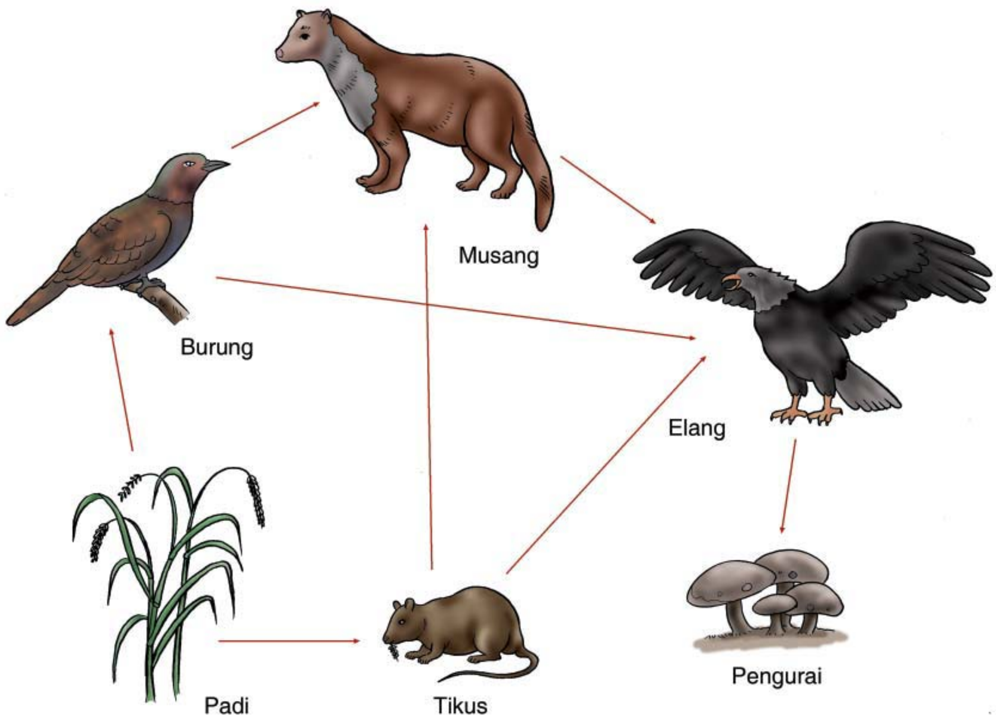
Pada peristiwa makan dan dimakan tersebut, rumput berperan sebagai produsen karena dapat membuat makanannya sendiri. Kemudian, belalang yang memakan rumput disebut konsumen tingkat I. Ular yang memakan belalang disebut konsumen tingkat II, sedangkan elang yang memakan ular disebut konsumen tingkat III. Belalang, ular, dan elang tidak dapat membuat makanan sendiri sehingga disebut konsumen.

Apabila elang mati dan membusuk akan menjadi humus yang menyuburkan tanah sehingga rumput akan tumbuh subur. Semua makhluk hidup yang mati apabila tidak dimakan oleh makhluk hidup yang lain akan diuraikan oleh bakteri atau jamur. Bakteri atau jamur disebut pengurai. Hasil penguraian tersebut bermanfaat bagi tumbuhan sebagai zat hara.

C. Jaring-Jaring Makanan

Dalam kehidupan sehari-hari, peristiwa makan dan dimakan tidak sesederhana seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Rumput sebagai produsen tidak hanya dimakan oleh belalang saja, tetapi juga dimakan oleh burung dan hewan lainnya. Ular tidak hanya memakan katak saja tetapi juga memakan tikus, ayam, dan hewan lainnya.

Sekumpulan rantai makanan ini saling berhubungan satu dan yang lainnya memben tuk jaring-jaring makanan. Contoh jaring-jaring makanan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5.6 *Salah satu contoh jaring-jaring makanan*

Pada jaring-jaring makanan tersebut terdapat beberapa rantai makanan di antaranya adalah sebagai berikut.

1. padi → tikus → elang → pengurai
2. padi → tikus → musang → elang → pengurai
3. padi → burung → musang → elang → pengurai
4. padi → burung → elang → pengurai

Rangkuman

- Hubungan antarmakhluk hidup yang saling menguntungkan disebut simbiosis mutualisme.
- Hubungan antarmakhluk hidup yang salah satunya dirugikan disebut simbiosis parasitisme.
- Hubungan antarmakhluk hidup dimana yang satu diuntungkan sedang yang lainnya tidak diuntungkan atau dirugikan disebut simbiosis komensalisme.
- Rantai makanan adalah peristiwa makan dan dimakan yang terjadi pada makhluk hidup.
- Jaring-jaring makanan adalah sekumpulan rantai makanan dalam suatu lingkungan.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya disebut ....
   a. simbiosis
   b. rantai makanan
   c. ekosistem
   d. parasitisme
2. Yang tidak termasuk macam simbiosis adalah ....
   a. simbiosis mutualisme
   b. simbiosis komunitasisme
   c. simbiosis komensalisme
   d. simbiosis parasitisme
3. Disebut apakah hubungan yang menguntungkan kedua belah pihak?
   a. simbiosis mutualisme
   b. simbiosis komunitasisme
   c. simbiosis komensalisme
   d. simbiosis parasitisme

4. Kutu yang hinggap di tubuh hewan dan menghisap darah hewan yang dihinggapinya seperti kerbau, merupakan contoh dari simbiosis ....
   a. mutualisme
   b. komunitasisme
   c. komensalisme
   d. parasitisme
5. Ekosistem alam di darat dengan anggota terbanyak adalah ....
   a. sawah
   b. hutan
   c. kebun
   d. danau
6. Hubungan antara kupu-kupu dengan tanaman berbunga merupakan simbiosis ....
   a. mutualisme
   b. komunitasisme
   c. komensalisme
   d. parasitisme
7. Makhluk hidup yang tergolong pengurai adalah ....
   a. belalang
   b. ular
   c. katak
   d. jamur
8. Yang termasuk ke dalam ekosistem buatan adalah ....
   a. danau
   b. sungai
   c. laut
   d. kebun
9. Hewan yang memakan produsen atau tumbuhan disebut konsumen ....
   a. tingkat I
   b. tingkat II
   c. tingkat III
   d. tingkat IV
10. Padi dapat membuat sendiri makanannya, maka padi disebut ....
    a. konsumen
    b. produsen
    c. ekosistem
    d. komunitas

B. Isilah titik-titik berikut ini!

1. Hubungan khas antar makhluk hidup disebut . . . .
2. Tumbuhan bergantung pada makhluk hidup karena lebah membantu . . . .
3. Hubungan antara ikan hiu dan remora disebut simbiosis . . . .
4. Rumput mampu membuat makanannya sendiri sehingga disebut . . . .
5. Beberapa rantai makanan bergabung membentuk . . . .

C. Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan pengertian simbiosis mutualisme, parasitisme, dan komensalisme?
2. Hubungan apa yang terjadi antara cacing tanah dan daun-daun yang berguguran?
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan rantai makanan dan berikan contohnya!
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaring-jaring makanan dan berikan contohnya!
5. Apa yang akan terjadi apabila tidak ada pengurai?

Latihan Ulangan Umum Semester I

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Gangguan tulang belakang biasanya disebabkan sikap duduk dan berdiri sering membungkuk disebut ....
   a. skoliosis
   b. lordosis
   c. rakitis
   d. kifosis
2. Selaput lendir dan bulu-bulu hidung berfungsi untuk ....
   a. jalan pernafasan
   b. menyaring kotoran yang terbawa udara ke hidung
   c. mengeluarkan kotoran yang masuk
   d. alat bantu pernafasan
3. Yang berguna sebagai penopang dan penyimpan cadangan makanan pada tumbuhan adalah ....
   a. akar
   b. daun
   c. batang
   d. buah
4. Yang berguna untuk menyerap air dan zat hara di dalam tanah ialah ....
   a. batang
   b. akar
   c. daun
   d. kelopak bunga
5. Hewan yang memakan hewan lain untuk makanannya termasuk golongan ....
   a. herbivora
   b. kamnivora
   c. omnivora
   d. semua benar

6. Peristiwa jatuhnya serbuk sari ke atas kepala putik di sebut ....
   a. stomata
   b. penyerbukan
   c. klorofil
   d. perkembangbiakan
7. Yang merupakan proses daur hidup pada nyamuk adalah ....
   a. telur - jentik-jentik - kecebong - nyamuk
   b. telur - belatung - pupa - nyamuk
   c. telur - jentik-jentik - pupa - nyamuk
   d. telur - pupa - jentik-jentik - nyamuk
8. Hewan yang mengalami saat lahir tidak terlalu berbeda bentuknya dengan hewan dewasa disebut ....
   a. metamorfosis sempurna
   b. metamorfosis pendek
   c. metamorfosis tidak sempurna
   d. metamorfosis panjang
9. Daur hidup tanpa metamorfosis dialami oleh hewan ....
   a. katak
   b. kangguru
   c. kecoa
   d. belalang
10. Hubungan antara kupu-kupu dengan tanaman berbunga merupakan simbiosis ....
    a. mutualisme
    b. komensalisme
    c. komunitasisme
    d. parasitisme
11. Hewan yang memakan produsen atau tumbuhan disebut konsumen ....
    a. tingkat I
    b. tingkat III
    c. tingkat II
    d. tingkat IV

12. Tanaman padi, belalang, ular, dan katak membentuk ekosistem ....
    a. sawah
    b. hutan
    c. sungai
    d. padang rumput
13. Hubungan saling ketergantungan antarmakhluk hidup berupa hubungan makan dan dimakan disebut ....
    a. simbiosis
    b. rantai makanan
    c. jaring-jaring makanan
    d. peristiwa alam
14. Dalam suatu rantai makanan, bakteri dan jamur berperan sebagai ....
    a. produsen
    b. pengurai
    c. konsumen tingkat I
    d. konsumen tingkat II
15. Sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan membentuk ....
    a. ekosistem
    b. komunitas
    c. rantai makanan baru
    d. jaring-jaring makanan

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Kelainan pada tulang belakang berupa tulang punggung bengkok ke kiri atau ke kanan disebut . . . .
2. Indra yang berfungsi untuk mengecap rasa manis, pahit, asin, dan asam adalah . . . .
3. Rambut-rambut halus dan duri pada batang terdapat pada bagian . . . . .
4. Bagian bunga yang merupakan alat kelamin betina adalah . . . .
5. Hewan yang melumpuhkan mangsa dengan menggunakan racun antara lain . . . termasuk golongan hewan . . . .
6. Berdasarkan jenis makanannya, beruang tergolong jenis hewan . . . .

7. Contoh hewan yang mengalami metamorfosis sempurna adalah . . . .
8. Pada hewan herbivora, gigi seri berfungsi untuk . . . .
9. Rumput mampu membuat makanannya sendiri sehingga disebut . . . .
10. Semua makhluk hidup yang mati apabila tidak dimakan oleh makhluk hidup yang lain akan diuraikan oleh . . . .

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Sebutkan tulang-tulang yang menyusun rangka tubuh manusia!
2. Bagaimana kamu membedakan daun dari tumbuhan dikotil dengan monokotil?
3. Sebutkan beberapa jenis hewan yang merupakan hewan pemakan serangga (insektivora)!
4. Jelaskan daur hidup yang terjadi pada lalat buah!
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaring-jaring makanan dan berikan contohnya!

Bab

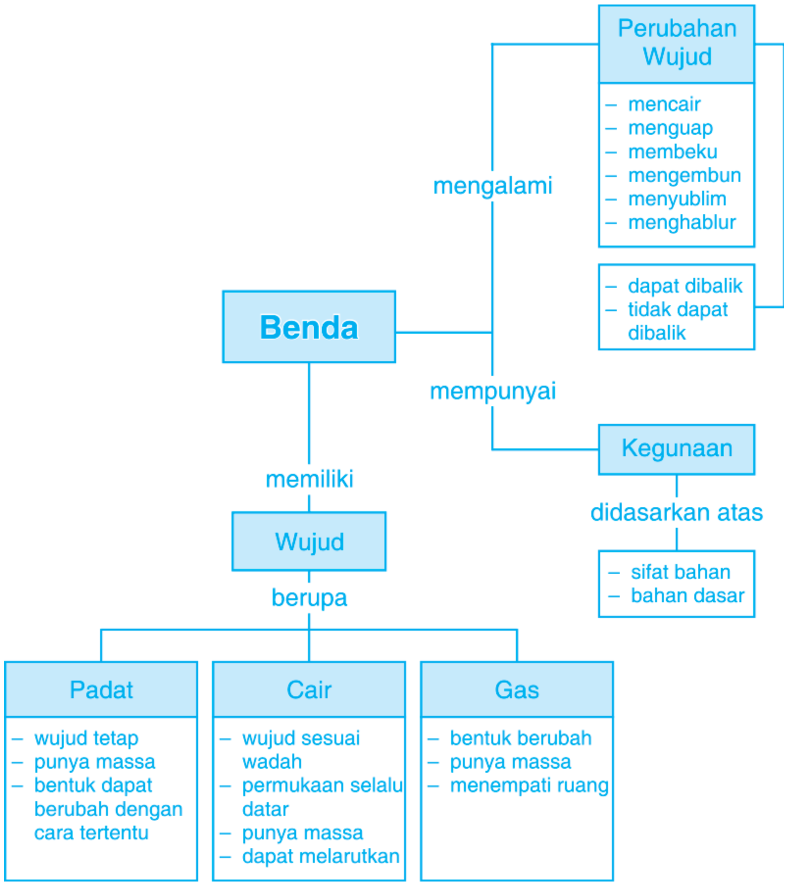
6

Sifat, Wujud, dan Kegunaan Benda



Sumber: *Dokumen Pribadi*

Peta Konsep



Coba perhatikan benda-benda yang ada di sekitarmu? Di mana kita berada, kita dapat melihat berbagai macam bentuk benda. Benda-benda tersebut bermacam-macam bahan pembuatnya, ukurannya, warnanya, bentuknya, dan kekerasannya. Masing-masing benda tersebut memiliki sifat yang dapat membedakan jenis benda yang satu dengan benda yang lainnya. Jika dilihat dari wujud dan sifatnya, terdiri dari apakah benda-benda tersebut? Pada pelajaran di kelas tiga, kamu telah belajar tentang benda padat, cair, dan gas serta sifat-sifatnya. Coba kamu ingat kembali pelajaran tersebut! Bagaimanakah persamaan dari sifat benda padat, cair dan gas? Ketiganya sama-sama memiliki berat. Semua benda mempunyai isi atau volume. Di kelas empat sekarang, kita akan mempelajari lebih banyak lagi tentang sifat, wujud dan kegunaan benda.

A. Wujud dan Sifat Benda

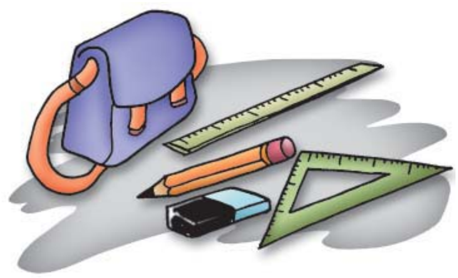
Benda-benda yang ada di sekitar kita dapat dibagi menjadi tiga, yaitu padat, cair, dan gas. Masing-masing benda tersebut memiliki sifat yang dapat membedakan jenis benda yang satu dengan jenis benda yang lainnya. Coba perhatikan, di antara benda padat pun memiliki sifat yang berbeda-beda. Ada yang lunak, ada juga yang keras.

1. Benda Padat

Benda padat mempunyai sifat yang berbeda dengan benda cair atau benda gas. Sifat-sifat dari benda padat di antaranya adalah wujudnya tetap, dapat diubah bentuknya dengan cara tertentu, dan mempunyai massa.

a. *Bentuknya tetap*

Perhatikan benda-benda berikut ini!



Gambar 6.1 *Berbagai macam benda padat*

Jika kita mengambil sebuah buku atau pensil dari atas meja kemudian kita pindahkan ke dalam sebuah tas, bagaimana bentuk buku atau pensil tersebut? Apakah berubah bentuknya? Coba kamu masukkan ke tempat yang lainnya, misalnya lemari atau kantong plastik! Buku dan pensil tidak akan berubah bentuk jika kita pindahkan dari suatu tempat ke tempat yang lain.

b. *Benda padat dapat berubah bentuknya*

Benda padat dapat berubah bentuknya dengan cara tertentu, perhatikan gambar berikut ini!





Gambar 6.2 *Benda padat dapat berubah bentuk dengan cara tertentu.*
Sumber*:* *Dokumen Pribadi*

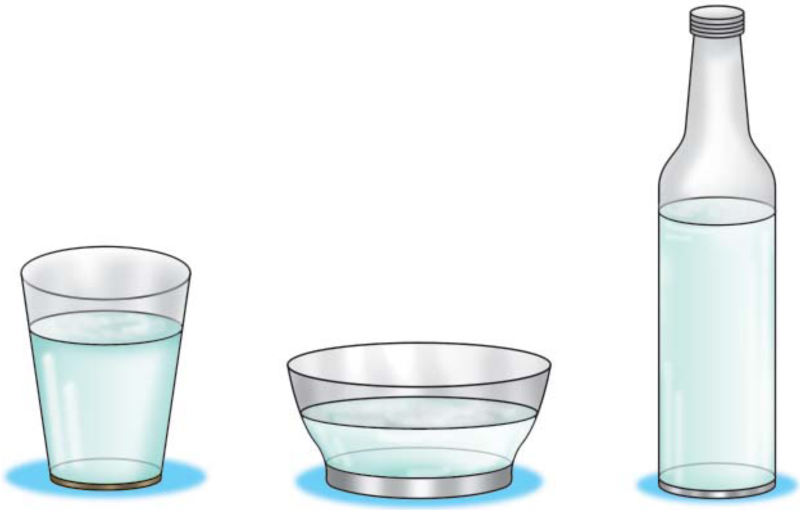
Benda-benda yang kita gunakan sehari-hari bentuknya sudah berubah dari bentuk aslinya, misalnya baju. Bentuk semula adalah sehelai kain, kemudian dipotong dan dijahit sehingga berubah bentuk menjadi sebuah baju. Perhatikanlah benda lainnya yang ada di sekitarmu! Bagaimana benda tersebut dapat berubah bentuk dari bentuk aslinya? Untuk dapat mengubah benda padat menjadi bentuk lain, benda tersebut harus mendapat perlakuan tertentu, misalnya ditekan, dipahat, dipotong, diraut, dibor, digergaji, diamplas, dan sebagainya.

2. Benda Cair

Benda cair mempunyai sifat berikut ini.

a. Bentuknya dapat berubah sesuai dengan wadahnya

Jika kita menuangkan air ke dalam gelas maka bentuk air seperti gelas. Tetapi jika menuangkan air ke dalam mangkok maka bentuknya seperti mangkok, dan jika kita menuangkan air ke dalam botol maka bentuk air seperti botol. Peristiwa tersebut membuktikan bahwa bentuk benda cair dapat berubah sesuai dengan tempatnya.



Gambar 6.3 *Bentuk benda cair sesuai dengan tempatnya.*

b. *Benda cair menempati ruang dan mempunyai massa*

Coba kalian tuangkan air ke dalam gelas sampai penuh dan airnya tumpah keluar gelas. Air yang tumpah membuktikan bahwa seluruh ruangan gelas sudah terisi oleh air. Air mempunyai massa hal ini dibuktikan jika kita mengangkat gelas kosong terasa akan lebih ringan dibandingkan jika kita mengangkat gelas yang berisi air.

c. *Permukaan benda cair yang tenang selalu datar*

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 6.4 *Permukaan benda cair yang tenang selalu datar.*

Dalam keadaan tenang, permukaan air selalu datar. Akan tetapi, jika mendapat usikan permukaan air tidak lagi datar. Sifat ini dapat dimanfaat oleh tukang bangunan misalnya untuk mengetahui kedataran lantai pada saat pemasangan ubin. Alat yang digunakan untuk mengukur ke dataran lantai disebut waterpas.

d. *Benda cair mengalir dari tempat tinggi ke tempat lebih rendah*

Coba perhatikan aliran sungai! Air di sungai mengalir mulai dari hulu sampai ke hilir. Hulu sungai berada di pegunungan sementara hilir berada di muara, biasanya berakhir di laut. Hal ini membuktikan bahwa air mengalir dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah. Coba perhatikan air terjun! Bagaimana aliran airnya? Pada saat hujan, kamu juga dapat melihat bahwa air hujan jatuh ke genteng kemudian mengalir melalui talang dan jatuh ke tanah.



Gambar 6.5 *Air mengalir menuju tempat yang lebih rendah.*
Sumber: *www.wikipedia.com*

Pada saat sekarang, air juga dapat mengalir dari tempat rendah ke tempat tinggi. Contohnya air dari dalam tanah ditampung di dalam bak penampungan yang disimpan di atas rumah. Alat untuk mengalirkan air dari tempat rendah ke tempat tinggi disebut pompa air. Dari bak penampungan air bisa mengalir sesuai dengan sifat alamiahnya.

e. *Benda cair dapat melarutkan zat tertentu*

Pernahkah kamu membuat teh manis? Jika secangkir teh pahit kita beri sesendok gula pasir, kemudian diaduk maka kita akan memperoleh secangkir teh manis. Gula pasir larut dalam air teh sehingga rasa air teh menjadi manis. Air dapat melarutkan zat atau bahan tertentu sehingga air disebut zat pelarut. Air dan zat yang terlarut di dalamnya disebut larutan. Contohnya larutan gula artinya air yang di dalamnya terdapat gula seperti pada teh manis.

Kegiatan 1

Tujuan:

Mengamati sifat air yang dapat melarutkan zat tertentu

Alat dan Bahan:

- gelas
- sendok
- air
- gula pasir
- pasir
- kelereng
- mata dadu
- garam
- sirup
- kacang hijau
- susu bubuk
- kerikil
- pecahan genting
- batu kecil

Langkah Kerja:

1. Siapkan segelas air di atas meja!
2. Masukkan satu sendok gula pasir, kemudian aduklah! Amati apa yang terjadi terhadap gula tersebut!
3. Lakukan kegiatan ini dengan mengganti gula dengan bahan-bahan lain yang telah disediakan!
4. Catat hasilnya pada tabel pengamatan berikut ini!

No.	Bahan yang diamati	Larut dalam Air	Tidak Larut dalam Air
1.	Gula pasir	....	....
2.	Pasir	....	....
3.	Kelereng	....	....
4.	Mata dadu	....	....
5.	Garam	....	....
6.	Sirup	....	....
7.	Kacang hijau	....	....
8.	Susu bubuk	....	....
9.	Kerikil	....	....
10.	Pecahan genting	....	....
11.	Batu kecil	....	....

3. Benda Gas

Di manapun kita berada, di permukaan bumi ini selalu dikelilingi oleh benda gas yang disebut udara. Benda gas meskipun kita tidak dapat melihat wujudnya kita dapat merasakannya. Kita dapat menghirup dan merasakan udara, contohnya, ketika kita meggunakan kipas, badan kita terasa ada tiupan udara. Angin merupakan udara yang bergerak. Selain udara ini terdapat di mana-mana, udara juga menempati ruang. Ambillah sebuah botol, apakah botol tersebut kosong? Botol tidak kosong tetapi berisi udara hal ini dibuktikan jika kita memasukkan botol ke dalam air dengan mulut botol dimasukkan terlebih dahulu maka air tidak dapat masuk ke dalam botol. Udara juga mempunyai berat, balon kempis dan balon berisi udara jika kita timbang maka balon berisi udara akan lebih berat. Apakah benda gas bentuknya tetap? Untuk mengetahuinya, lakukan kegiatan berikut!

Kegiatan 2

Tujuan:

Mengamati bentuk benda gas

Alat dan Bahan:

Beberapa balon tiup yang bentuknya berbeda, paling sedikit tiga bentuk balon.

Langkah Kerja:

1. Isi balon tersebut dengan udara, caranya dengan meniup atau memompa sampai udara memenuhi bentuk balon tersebut.
2. Amati bentuk-bentuk balon tersebut!
3. Buat kesimpulan tentang bagaimana bentuk udara yang mengisi balon tersebut!



Dengan demikian, sifat benda gas dapat disimpulkan berikut ini.

– Benda gas terdapat di mana-mana
– Benda gas menempati ruang
– Bentuknya dapat berubah-ubah bentuknya sesuai dengan ruang yang ditempatinya
– Benda gas mempunyai massa

Tugas

Amati benda-benda yang ada di sekitarmu! Kelompokkan benda-benda tersebut menjadi benda padat, benda cair, dan benda gas. Berikan alasannya, mengapa kamu mengelompokkan benda-benda tersebut sebagai benda padat, benda cair, dan benda gas. Catat hasilnya pada tabel berikut!

B. Perubahan Wujud Benda

Kita telah mengenal tiga wujud benda dan sifat-sifatnya. Dapatkah dari ketiga wujud benda tersebut mengalami perubahan wujud? Misalnya dari benda padat berubah wujud menjadi benda cair atau sebaliknya. Apa yang bisa mengubah wujud benda tersebut? Untuk mengetahui bagaimana perubahan tersebut terjadi, mari kita pelajari lebih lanjut.

1. Perubahan Wujud Benda Padat

Biasanya perubahan wujud benda padat disebabkan oleh pengaruh suhu. Perhatikan, jika kita menyalakan lilin maka lilin akan terbakar dan meleleh menjadi cair. Demikian juga jika kita masak menggunakan mentega, mentega yang bentuknya padat jika dipanaskan akan melelh menjadi encer. Jika kita makan es krim, dalam waktu yang tidak lama es akan mencair. Peristiwa melelehnya lilin, margarin, ataupun es krim merupakan contoh perubahan wujud benda dari padat menjadi cair. Peristiwa ini disebut **mencair**.

Dapatkah benda padat berubah menjadi gas? Jika kita menyimpan kapur barus atau kamper di dalam lemari pakaian, lama kelamaan kamper tersebut habis. Kamper tersebut menguap menjadi gas. Perubahan wujud kamper dari padat menjadi gas disebut **menyublim**.

Kegiatan 3

Tujuan:

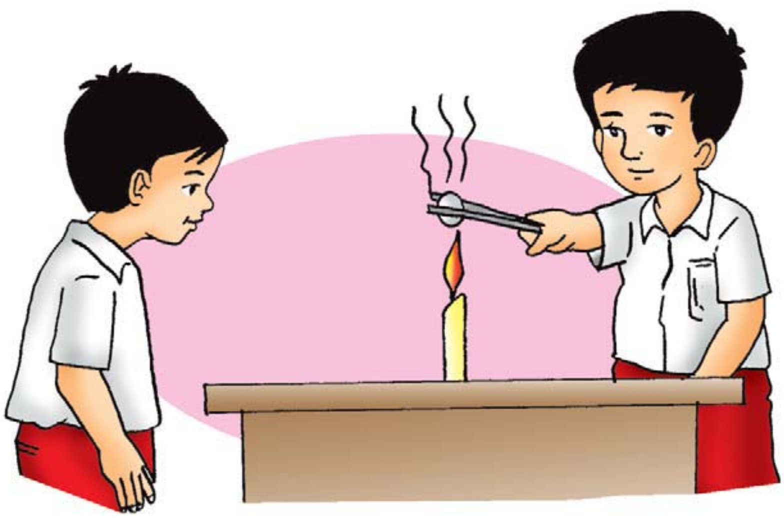
Mengamati perubahan wujud pada benda padat

Alat dan Bahan:

- lilin
- kamper (kapur barus)
- korek api
- penjepit

Langkah Kerja:

1. Nyalakan sebatang lilin, kemudian amati perubahan yang terjadi pada lilin yang sudah terbakar!
2. Jepit sebuah kamper, kemudian panaskan di atas lilin yang menyala! Amati perubahan yang terjadi pada kamper tersebut!
3. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatanmu tersebut!



2. Perubahan Wujud Benda Cair

Apakah suhu dapat merubah bentuk benda cair menjadi padat atau gas? Perhatikan peristiwa berikut ini!

Jika kita mengamati air yang sedang dimasak dan tidak diangkat meskipun sudah mendidih, lama kelamaan air itu akan berkurang dan mungkin bisa sampai habis. Ke manakah air tersebut? Air tersebut bukan hilang, tetapi berubah wujud dari cair ke uap atau gas. Peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi gas disebut **menguap**. Peristiwa menguap dapat juga kita lihat pada pakaian yang basah kemudian kita jemur maka pakaian akan kering. Dapatkah kamu memberikan contoh lainnya tentang peristiwa penguapan? Coba jelaskan!

Sekarang coba kamu perhatikan saat kamu memasukkan sekantong air ke dalam *freezer* (lemari pembeku)! Air di dalam kantong yang bentuknya cair akan berubah menjadi es batu yang bentuknya padat. Perubahan wujud benda dari cair menjadi padat disebut **membeku**. Perubahan wujud dari cair ke padat dapat juga kita lihat pada saat kita membuat agar-agar. Pada saat panas agar-agar berbentuk cair tetapi setealah dingin agar-agar berbentuk padat.

3. Perubahan Wujud Benda Gas

Benda gas dapat berubah wujud karena adanya pengaruh suhu. Pernahkan kamu memperhatikan tetesan embun di dedauan pada pagi hari? Dari manakah asalnya air embun tersebut? Sekarang, coba hembuskan napasmu pada kaca! Apa yang terjadi? Apakah kaca menjadi berembun? Jika air panas kita tutup dengan piring, maka bagian atas piring yang dipakai tutup akan menetes air. Air tersebut berasal dari uap air yang berubah menjadi air. Peristiwa perubahan wujud benda dari gas menjadi cair disebut **mengembun**.

Dapatkah benda gas berubah wujud menjadi padat? Jika kita pernah berkunjung ke kawah gas belerang maka pada dinding-dinding kawah dapat kita lihat gas-gas belerang yang telah berubah menjadi kristal-kristal belerang. Hal ini menunjukkan bahwa benda gas berubah wujud menjadi benda padat. Peristiwa perubahan wujud benda dari gas menjadi padat disebut **menghablur**.

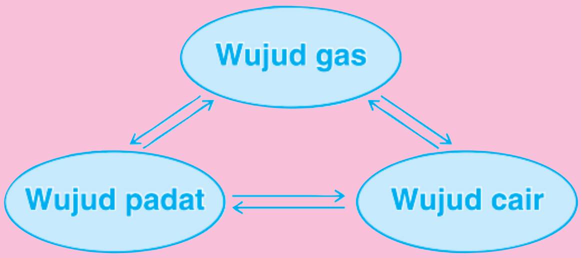
Kegiatan 4

Diskusikan bersama teman sekelompokmu!

Pada pelajaran yang telah dipelajari, kalian telah mempelajari berbagai peristiwa perubahan wujud benda. Dari perubahan wujud benda tersebut coba kalian diskusikan mana saja perubahan wujud benda yang dapat kembali ke wujud semula? Dan mana yang tidak? Contohnya, perubahan wujud air menjadi es. Es disimpan di udara terbuka akan mencair. Perubahan wujud air → es → air merupakan perubahan wujud benda yang dapat kembali menjadi wujud semula. Sementara itu, perubahan kertas yang dibakar menjadi abu merupakan contoh perubahan benda yang tidak dapat kembali ke wujud semula. Coba kamu sebutkan peristiwa yang lainnya dari pelajaran yang telah dipelajari atau peristiwa yang lainnya yang dapat kamu amati dalam kehidupan sehari-hari!

Tugas

Perhatikan bagan berikut ini!



Lengkapilah titik-titik berikut ini!

padat → cair Contoh: . . . .

padat → gas Contoh: . . . .

cair → gas Contoh: . . . .

cair → padat Contoh: . . . .

gas → padat Contoh: . . . .

gas → cair Contoh: . . . .

C. Hubungan Sifat Bahan dan Kegunaannya

Dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia memanfaatkan bahan yang ada di alam dengan mempertimbangkan sifat-sifat bahan yang akan dimanfaatkan. Hal ini dimaksudkan agar barang yang dihasilkan bermanfaat dan tahan lama dalam penggunaanya. Contohnya, jas hujan dibuat dari bahan plastik karena plastik tahan air, sedangkan handuk dibuat dari bahan kain kaos karena dapat menyerap air.



Gambar 6.6 *Jas hujan tahan air sedangkan handuk menyerap air*
Sumber*: Dokumen Pribadi*

Di lingkungan sekitar kita terdapat berbagai macam benda. Masing-masing benda tersebut dibuat dari berbagai macam bahan yang berbeda. Bahan-bahan yang ada di sekitar kita mempunyai sifat yang berbeda-beda. Kita harus memilih bahan yang cocok untuk tujuan tertentu. Baju yang terbuat dari katun atau kaos cocok dipakai pada cuaca panas. Baju yang terbuat dari wol cocok untuk cuaca yang dingin. Sementara itu, baju besi atau baja dapat digunakan pada saat berperang yang berfungsi sebagai pelindung dari serangan musuh.



Gambar 6.7 *Baju terbuat dari berbacam bahan tergantung fungsinya*
Sumber*: Dokumen Pribadi*

Coba perhatikan, mengapa ban mobil, sepeda, atau motor terbuat dari karet? Karena karet bersifat lentur sehingga kita akan merasa nyaman saat mengendarainya. Coba bayangkan kalau ban terbuat dari besi! Benda-benda yang dipakai untuk peralatan memasak biasanya menggunakan bahan-bahan yang terbuat dari bahan yang tahan api misalnya logam, tanah liat yang dibakar, dan asbes. Bahan yang memiliki sifat kuat dan keras dapat digunakan untuk menahan beban yang berat. Contohnya besi, semen, batu digunakan untuk membuat fondasi rumah.

Bahan yang terbuat dari kaca misalnya jendela bersifat tembus pandang. Dengan adanya jendela kaca, cahaya matahari bisa masuk. Selain itu kita juga dapat melihat keadaan di balik benda tersebut. Kaca digunakan juga untuk stoples, gelas, kaca mobil.

Dalam kenyataannya, dapat saja sebuah benda terbuat dari perpaduan berbagai macam bahan dengan tujuan menghasilkan kualitas yang terbaik. Contohnya rumah, mobil, sepeda motor, sepatu, sandal, dan sebagainya. Pada sebuah sepatu alasnya terbuat dari karet, bagian luarnya dari kain berpori supaya udara dapat keluar, dan bagian dalamnya terbuat dari katun supaya dapat menyerap keringat.



Sepeda motor | Dispenser | Pengisap debu | Setrika listrik

Gambar 6.8 *Benda dapat dibuat dari perpaduan berbagai bahan untuk mendapatkan kualitas terbaik*

Sumber: *Dokumen Pribadi*

Rangkuman

- Wujud benda dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu benda padat, benda cair, dan benda gas.
- Benda padat mempunyai sifat, yaitu bentuk dan volumenya tetap, dan dapat diubah bentuknya dengan perlakuan khusus, mempunyai massa.

- Benda cair mempunyai sifat, yaitu bentuknya berubah sesuai dengan wadahnya, mengalir, permukaannya yang tenang selalu datar, menempati ruang, mempunyai massa, dan dapat melarutkan zat tertentu.
- Benda gas mempunyai sifat, yaitu bentuk berubah sesuai tempatnya, menempati ruang, dan mempunyai massa.
- Benda dapat mengalami perubahan wujud yang biasanya dipengaruhi oleh suhu.
- Pemilihan benda-benda untuk dimanfaatkan dengan tujuan tertentu ditentukan oleh sifat benda tersebut.



Evaluasi



A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Sifat benda gas adalah bentuknya ....
   a. tidak bisa berubah
   b. tetap
   c. berubah sesuai tempatnya
   d. satu macam
2. Benda cair dapat berubah menjadi padat jika ....
   a. didiamkan
   b. didinginkan
   c. dipanaskan
   d. dipindahkan
3. Salah satu sifat benda cair adalah ....
   a. volumenya berubah-ubah
   b. bentuknya tetap
   c. ukurannya tetap
   d. dapat melarutkan zat
4. Benda berikut yang dapat mencair jika dipanaskan adalah .....
   a. mentega
   b. tanah
   c. batu
   d. kayu
5. Perubahan uap menjadi cair terjadi pada peristiwa ....
   a. kamper yang disimpan
   b. nafas yang dihembuskan ke kaca
   c. air yang di masak sampai mendidih
   d. es batu yang disimpan di udara terbuka

6. Benda padat dapat mengalami perubahan jika mendapatkan perlakuan tertentu, misalnya ....
   a. batu dibakar
   b. kayu dipahat
   c. logam dimasukkan dalam air
   d. kertas dipindahkan tempatnya
7. Perubahan wujud dari benda padat menjadi gas disebut ....
   a. mencair
   b. membeku
   c. menyublim
   d. menghablur
8. Bahan yang tepat untuk membuat ember adalah ....
   a. katun
   b. kayu
   c. kaos
   d. plastik
9. Pada umumnya panci penggorengan terbuat dari logam atau besi *stainless* karena ....
   a. bahan yang keras dan lentur
   b. bahan menyerap air
   c. bahan tahan api
   d. bahan yang tembus pandang
10. Baju yang paling tepat dipakai pada musim panas terbuat dari bahan ....
   a. wol
   b. parasut
   c. plastik
   d. katun

B. Isilah titik-titik berikut ini!

1. Persamaan sifat wujud benda gas dan benda cair adalah . . . .
2. Pembuatan es batu merupakan contoh peristiwa perubahan benda . . . menjadi . . . .
3. Peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat disebut . . . .
4. Pondasi rumah dibuat dari batu, semen, besi, dan pasir karena bersifat . . . .
5. Air teh yang diberi gula dan diaduk menjadi manis. Peristiwa ini menunjukkan sifat air . . . .

B. Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan sifat-sifat benda cair!
2. Apa yang dimaksud perubahan wujud? Berikan contohnya!
3. Berikan contoh perubahan wujud yang tidak dapat kembali ke bentuk semula!
4. Berikan alasannya mengapa ban sepeda terbuat dari karet!
5. Tuliskan alasannya mengapa bentuk benda gas mengikuti ruang yang ditempatinya!

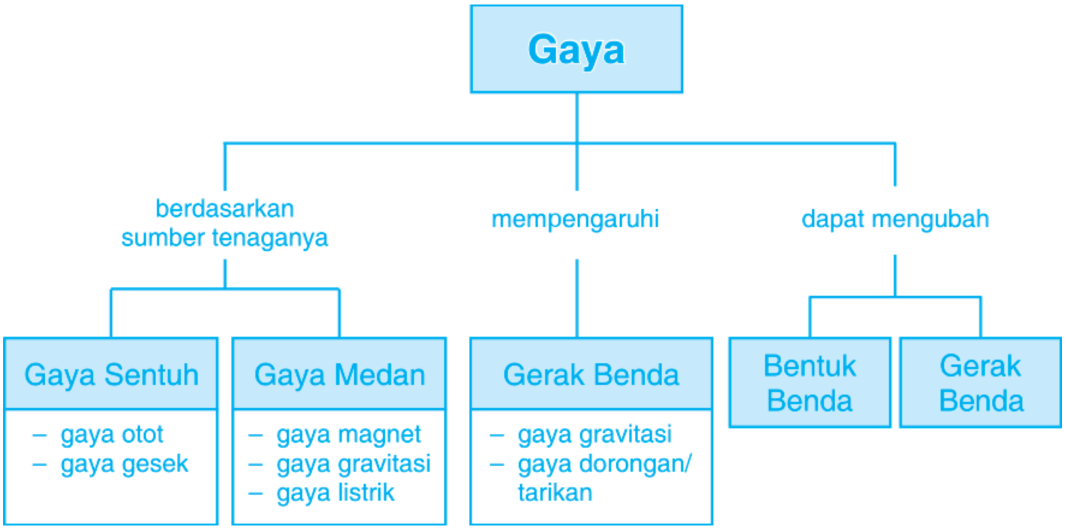
Bab 7

Gaya



Sumber: *Dokumen Pribadi*

Peta Konsep



Dalam kehidupan sehari-hari, banyak dijumpai kegiatan yang berhubungan dengan gaya. Seorang tukang bakso yang sedang mendorong gerobak baksonya berarti dia sedang melakukan gaya terhadap gerobak. Pada saat yang sama, ia melihat seorang ibu yang sedang menimba air di sumur. Untuk mendapatkan air yang ada di sumur, ibu tersebut harus menarik tali yang telah dikaitkan dengan ember. Tarikan yang dilakukan oleh ibu tersebut merupakan gaya. Tahukah kamu, kegiatan-kegiatan lain yang juga berhubungan dengan gaya? Untuk lebih memahami mengenai gaya, perhatikan uraian berikut ini!

A. Gaya Dapat Mengubah Gerak Benda

Di awal telah dibahas beberapa kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan gaya, yaitu tukang bakso yang sedang mendorong gerobak baksonya dan seorang ibu yang sedang menarik tali timba ketika mengambil air di sumur. Dorongan atau tarikan tersebut dapat menyebabkan kedudukan suatu benda berubah dari keadaan awalnya. Dalam sains, dorongan dan tarikan ini dikenal dengan sebutan gaya. Coba berikan contoh kegiatan lain dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan gaya dan sebutkan jenis gayanya apakah berupa tarikan atau dorongan.

1. Benda Bergerak Memerlukan Gaya

Pada saat tukang bakso mendorong gerobak baksonya maka gerobak bakso tersebut akan bergerak ke depan. Begitu pula pada saat seorang ibu menarik tali di sumur yang dikaitkan dengan ember maka ember yang berisi air akan bergerak ke atas. Berdasarkan dua contoh tersebut dapat ditunjukkan bahwa pada saat bergerak benda memerlukan gaya.

Untuk menunjukkan bahwa gaya yang berupa dorongan ataupun tarikan dapat mengubah gerak suatu benda, lakukanlah kegiatan berikut ini!

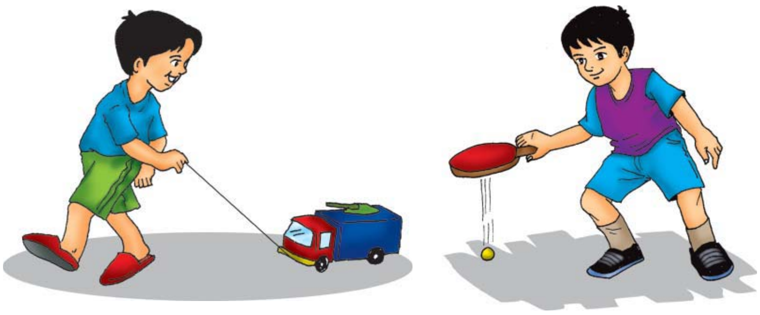
Kegiatan 1

Tujuan:

Menunjukkan bahwa gaya dapat mengubah gerak suatu benda

Alat dan Bahan:

- Bola pingpong
- Kelereng
- Mobil mainan
- Benang kasur



Langkah Kegiatan:

1. Letakkan bola pingpong di lantai yang datar dan pukullah bola pingpong tersebut dengan menggunakan tanganmu!
2. Amati apa yang terjadi pada bola apabila dilihat dari kedudukan awalnya sebelum diberi dorongan berupa pukulan!
3. Ganti bola pingpong dengan kelereng dan doronglah kelereng dengan cara menggerakkannya menggunakan jari tengahmu!
4. Amati apa yang terjadi pada kelereng yang pada awalnya diam!
5. Letakkan mobil mainan di lantai yang datar dan ikatlah mobil mainan tersebut dengan menggunakan tali.
6. Tariklah mobil mainan tersebut dan amati apa yang terjadi setelah mobil di tarik!
7. Berikan sedikit kesimpulanmu dari kegiatan tersebut!

2. Jenis-Jenis Gaya

Dalam kehidupan sehari-hari kita banyak menemukan gaya dengan jenis yang berbeda satu dan yang lainnya. Gaya tarik, gaya dorong, dan gaya gesek merupakan beberapa gaya yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Setiap gaya yang dilakukan memerlukan tenaga. Berdasarkan sumber tenaga yang diperlukan, gaya dibedakan menjadi beberapa di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Gaya Otot

Gaya otot merupakan gaya yang dihasilkan oleh tenaga otot. Contoh gaya otot adalah pada saat kita menarik atau mendorong meja, membawa belanjaan ibu, dan menendang bola. Karena terjadi sentuhan maka gaya ini termasuk gaya sentuh.



Gambar 7.1 *Anak sedang menendang bola.*

b. Gaya Gesek antara Dua Benda

Gaya gesek merupakan gaya yang terjadi karena bersentuhannya dua permukaan benda. Contoh gaya gesek adalah gaya yang bekerja pada rem sepeda. Pada saat akan berhenti, karet rem pada sepeda akan bersentuhan

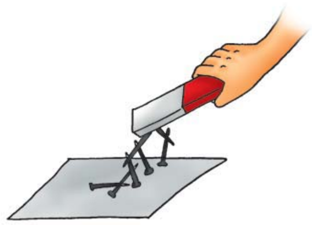


Gambar 7.2 *Gaya gesek terjadi antara karet rem dengan pelek sepeda.*

dengan pelek sepeda sehingga terjadi gesekan yang menyebabkan sepeda dapat berhenti ketika dilakukan pengereman.

c. *Gaya Magnet*

Gaya magnet merupakan gaya yang ditimbulkan oleh tarikan atau dorongan dari magnet. Contoh gaya magnet adalah, tertariknya paku ketika didekatkan dengan magnet. Benda-benda dapat tertarik oleh magnet jika masih berada salam medan magnet



Gambar 7.3 *Magnet menarik paku.*

d. *Gaya Gravitasi*

Gaya gravitasi merupakan gaya yang ditimbulkan oleh tarikan bumi. Contoh gaya gravitasi adalah jatuhnya buah dari atas pohon dengan sendirinya. Semua benda yang dilempar ke atas akan tetap kembali ke bawah karena pengaruh gravitasi bumi.



Gambar 7.4 *Mangga jatuh karena gravitasi bumi.*

e. *Gaya Listrik*

Gaya listrik merupakan gaya yang terjadi karena aliran muatan listrik. Aliran muatan listrik ini ditimbulkan oleh sumber energi listrik. Contoh gaya listrik adalah bergeraknya kipas angin karena dihubungkan dengan sumber energi listrik. Muatan listrik dari sumber energi listrik mengalir ke kipas angin. Sehingga, kipas angin dapat bergerak.



Gambar 7.5 *Kipas angin bergerak karena adanya gaya listrik.*

Tugas

Carilah peristiwa-peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan adanya gaya listrik.

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Gerak Benda

Benda dapat bergerak karena adanya gaya yang bekerja pada benda. Jika tidak ada gaya yang bekerja pada benda maka benda tidak dapat bergerak atau berubah kedudukannya. Beberapa faktor yang mempengaruhi gerak suatu benda adalah adanya gaya gravitasi bumi dan tarikan atau dorongan yang terjadi pada benda.

a. *Adanya Gravitasi Bumi*

Kamu tentu pernah melihat buah mangga yang jatuh sendiri dari pohonnya. Jatuhnya buah mangga tersebut merupakan akibat adanya gaya tarik bumi yang disebut gravitasi. Gravitasi menyebabkan benda dapat bergerak jatuh ke bawah. Apabila kita melempar bola ke atas maka bola tersebut akan kembali ke bawah karena adanya gravitasi bumi.



Gambar 7.6 *Gaya gravitasi menyebabkan benda jatuh ke bawah.*

Info Plus

Gaya gravitasi dikenal juga dengan gaya tarik bumi. Oleh karena itu, setiap benda yang dilemparkan ke atas akan jatuh kembali ke bawah karena adanya gaya tarik bumi.

b. *Dorongan atau Tarikan*

Pada bagian sebelumnya telah dibahas bahwa benda dapat bergerak karena adanya gaya yang berupa tarikan atau dorongan. Ember yang terikat dengan tali yang ada di sumur tidak dapat bergerak ke atas apabila tidak ditarik. Begitu pula mobil yang mogok akan bergerak apabila ada orang yang mendorongnya. Hal ini menunjukkan bahwa tarikan dan dorongan mempengaruhi gerak benda.



Gambar 7.7 *Dorongan mengakibatkan mobil bergerak.*

Benda yang didorong atau ditarik ke arah kiri maka akan bergerak dengan arah yang sama. Gerak benda yang terjadi karena dorongan atau tarikan dipengaruhi oleh permukaan tempat benda bergerak. Agar lebih jelas, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 2

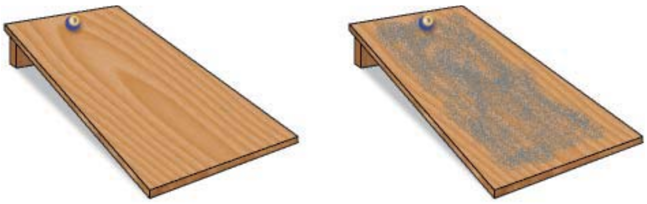
Tujuan:

Menunjukkan pengaruh gaya gesek terhadap gerak benda.

Alat dan Bahan:

- Balok kayu
- Papan atau triplek sebagai landasan
- Pasir
- *Stopwatch*

Langkah Kegiatan:



1. Siapkan papan yang akan digunakan sebagai lintasan kelereng!
2. Letakkan balok kayu di ujung lintasan sebagai landasan, sehingga membentuk bidang miring kemudian gelindingkan kelereng tersebut!
3. Amati gerakan kelereng tersebut dan catat waktu yang dibutuhkan kelereng untuk sampai ke ujung lintasan lainnya!
2. Taburkan pasir di atas lintasan yang berupa papan.
3. Ulangi langkah (2) dan (3). Apakah terjadi perbedaan waktu yang diperlukan untuk sampai ke ujung lintasan papan?
4. Apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?

Tugas

Carilah peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan adanya pengaruh tarikan dan dorongan yang menyebabkan suatu benda dapat bergerak.

B. Gaya Dapat Mengubah Bentuk Benda

Gaya yang dihasilkan oleh dorongan ataupun tarikan dapat mengakibatkan benda bergerak. Selain menyebabkan benda bergerak, gaya yang bekerja pada benda juga dapat mengubah bentuk benda. Pernahkah kamu melihat proses pembuatan keramik atau asbak? Keramik dan asbak merupakan hasil olahan dari tanah liat.

Tanah liat dapat dibentuk sedemikian rupa sehingga dihasilkan keramik dan asbak yang cantik dan menarik. Pada gambar di samping telihat seorang pengrajin keramik sedang membuat keramik dari tanah liat. Gaya yang diberikan oleh tangan pada tanah liat membuat bentuk tanah liat berubah. Hal ini menunjukkan bahwa gaya juga dapat mengubah bentuk benda. Agar kalian lebih memahami bahwa gaya mempengaruhi bentuk benda, lakukanlah kegiatan berikut ini!



Gambar 7.8 *Pengrajin keramik*
Sumber: *www.students.ukdw.ac*

Kegiatan 3

Tujuan:

Menyelidiki bahwa gaya dapat mengubah bentuk benda

Alat dan Bahan:

- Plastisin
- Kelereng yang cukup besar
- Batu

Langkah Kegiatan:

1. Bentuklah plastisin menjadi bulatan-bulatan sebesar bola pingpong sebanyak dua buah.
2. Letakkan plastisin tersebut di atas meja!
3. Jatuhkan kelereng yang cukup besar di atas plastisin yang sudah diletakkan di meja, amati apa yang terjadi pada plastisin!

4. Jatuhkan batu di atas plastisin yang lain dan amati apa yang terjadi pada plastisin!
5. Apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?

Dari kegiatan tersebut, kamu tentu dapat melihat adanya pengaruh gaya pada plastisin yang diletakkan di atas meja. Gaya berat yang dimiliki oleh kelereng dan batu ketika dijatuhkan membuat plastisin yang awalnya berbentuk bulat menjadi berubah.

Tugas

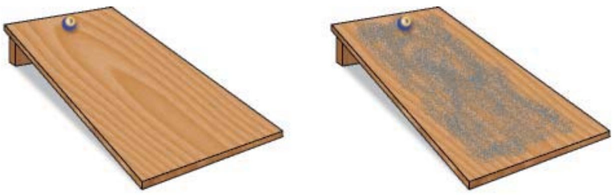
Carilah peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan adanya bahwa gaya dapat mempengaruhi bentuk benda.

Rangkuman

- Untuk bergerak, semua benda memerlukan gaya.
- Setiap gaya yang dilakukan memerlukan tenaga.
- Berdasarkan sumber tenaga yang diperlukan, gaya dibedakan menjadi lima, yaitu gaya otot, gesek, magnet, gravitasi, dan listrik.
- Beberapa faktor yang mempengaruhi gerak suatu benda adalah adanya gaya gravitasi bumi dan tarikan atau dorongan yang terjadi pada benda.
- Gravitasi menyebabkan benda dapat bergerak jatuh ke bawah.
- Gerak benda yang terjadi karena dorongan atau tarikan dipengaruhi oleh permukaan tempat benda bergerak.
- Gaya yang terjadi pada benda baik berupa dorongan ataupun tarikan dapat mempengaruhi bentuk benda tersebut.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Dalam sains, dorongan dan tarikan yang dikenakan pada suatu benda dikenal dengan sebutan ....
   a. gaya
   b. kerja
   c. usaha
   d. gerak
2. 

   Gerakan kelereng yang menggelinding di lantai datar, makin lama makin lambat, dan akhirnya berhenti. Hal ini terjadi akibat bekerjanya gaya ....
   a. otot
   b. gravitasi
   c. pegas
   d. gesek
3. Untuk mengangkat air yang terikat pada tali yang ada di sumur, maka diperlukan gaya ....
   a. tarik
   b. dorong
   c. pegas
   d. gesekan
4. Gaya yang terjadi karena bersentuhannya dua permukaan benda disebut gaya ....
   a. otot
   b. gesek
   c. tarik
   d. magnet

5. Jatuhnya buah dengan sendirinya dari atas pohon disebabkan karena adanya gaya ....
   a. gravitasi bumi
   b. gesekan
   c. otot
   d. listrik
6. Rem yang terdapat pada sepeda menggunakan prinsip kerja dari gaya ....
   a. gesekan
   b. gravitasi
   c. dorongan
   d. magnet
7. Bergeraknya mobil dan motor karena adanya sumber listrik berupa aki merupakan contoh gaya ....
   a. magnet
   b. gesekan
   c. dorong
   d. listrik
8. Berikut ini merupakan faktor yang tidak mempengaruhi gerak suatu benda adalah ....
   a. gravitasi bumi
   b. tarikan
   c. suhu
   d. dorongan
9. Untuk melakukan gaya pada sebuah benda diperlukan ....
   a. gerak
   b. tenaga
   c. daya
   d. kecepatan
10. Gaya yang bekerja pada sebuah benda selain mempengaruhi gerak benda juga mengubah ....
   a. bentuk benda
   b. jarak benda
   c. isi benda
   d. warna benda

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Pada saat bergerak semua benda memerlukan . . . .
2. Gaya yang bekerja pada suatu benda dapat berupa . . . atau . . . .
3. Apabila kita melempar bola ke atas maka bola tersebut akan kembali ke bawah. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh gaya . . . .
4. Gaya otot, gaya gesek, gaya listrik, gaya magnet, dan gaya gravitasi merupakan pengelompokan gaya berdasarkan pada . . . .
5. Dalam pembuatan keramik dan asbak tanah liat dapat dibentuk oleh tangan sesuai dengan keinginan. Hal ini menunjukkan bahwa gaya mempengaruhi . . . .

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Jelaskan dengan menggunakan contoh bahwa gaya merubah gerak suatu benda?
2. Sebutkan jenis-jenis gaya berdasarkan sumber tenaga dari gaya tersebut?
3. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi gerak suatu benda?
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gaya gravitasi dan sebutkan contohnya?
5. Jelasakan mengapa gaya dapat mengubah bentuk suatu benda?

Bab

8

Penerapan Konsep Perubahan Energi Gerak



Peta Konsep



Gerak sebuah benda dapat dipengaruhi oleh udara. Udara bisa bergerak. Gerak udara menimbulkan tekanan. Tekanan udara bisa menyebabkan suatu benda bergerak. Udara yang bergerak disebut angin. Pernahkah kamu membuat suatu mainan yang digerakkan oleh udara? Sekarang, kita akan belajar membuat suatu karya sederhana yang berhubungan dengan udara dan energi gerak. Dalam membuat suatu karya, ada langkah-langkah yang sebaiknya diikuti agar dapat menghasilkan karya yang terbaik. Langkah-langkah tersebut adalah berikut ini:

- Merancang karya yang akan dibuat
- Memilih bahan dan peralatan yang akan digunakan
- Membuat model atau karya tersebut
- Menguji karya
- Menyempurnakannya untuk mendapatkan hasil yang terbaik

A. Pembuatan Karya Sederhana yang Berhubungan dengan Energi Gerak

1. Membuat Baling-Baling

Alat dan Bahan:

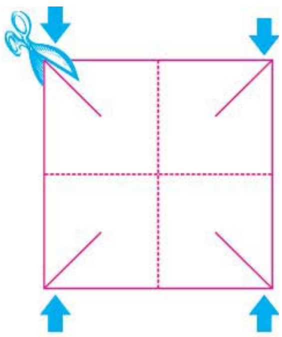
- kertas karton atau kardus
- gunting kertas
- lem kertas
- lidi sepanjang 30 cm

Langkah Kerja:

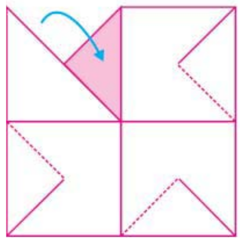
1. Potong kertas karton dengan ukuran 15 cm x 15 cm.



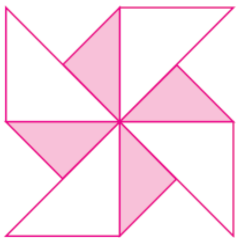
2. Buat garis diagonalnya dengan cara melipat kertas dari dua sudut yang berbeda.
3. Cari titik tengahnya yang merupakan perpotongan kedua diagonal tersebut dan tandai dengan pensil.
4. Buat gambar persegi kecil ditengah-tengah bangun tersebut dengan jarak kira-kira 2/3 diameter kertas.
5. Gunting ujung kertas mengikuti garis diagonal hingga batas persegi kecil.



6. Tarik ujung kertas yang telah digunting secara berselang-seling.



7. Tempelkan dengan lem ujung kertas tadi ke tengah-tengah bangun.



8. Tusuk bagian tengah dengan ujung lidi yang runcing dan buatlah porosnya!
9. Bawalah baling-baling tersebut sambil berlari!
10. Jika baling-baling tersebut belum bisa berputar, ulangi lagi membuatnya sampai berhasil!

Pertanyaan:

Apa yang menyebabkan baling-baling bisa berputar? Coba diskusikan bersama teman-temanmu!

2. Membuat Pesawat Terbang

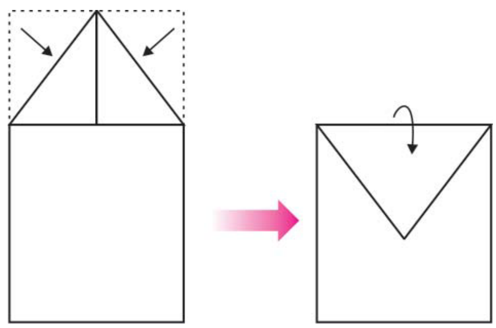
Alat dan Bahan:

Berbagai macam kertas seperti kertas koran, kertas HVS, kertas kado, atau yang lainnya.

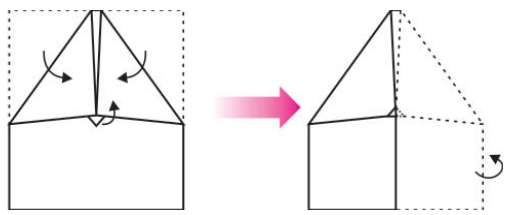
Langkah Kerja:

1. Potong kertas dengan ukuran 15 cm x 15 cm.
2. Lipat kertas menjadi dua bagian dengan arah memanjang.
3. Buka kembali lipatannya. Setelah itu, lipat kembali sudut-sudut di bagian atas sampai bertemu di tengah tengah garis lipatan.

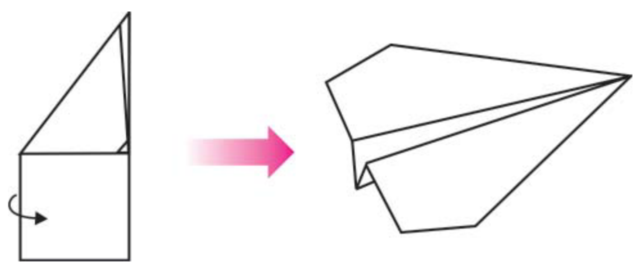
4. Lipat ujung segitiga yang terbentuk sampai bertemu dengan batas kertas bagian bawah tepat di ujung garis lipatan.
5. Lipat kembali segitiga tadi ke atas sehingga ¾ bagiannya berada di bagian paling atas.



6. Hasil yang sudah terbentuk, lipat menjadi dua ke arah bagian belakang.
7. Lipat kembali salah satu sisi kertas ke depan sehingga bertemu dengan garis lipatan. Lakukan hal yang sama untuk sisi yang lainnya.



8. Lipat kembali ujung lipatan paling atas ke arah luar, lakukan hal yang sama untuk satu sisinya lagi.
9. Sekarang pesawat sudah jadi dan siap untuk diterbangkan.



10. Jika belum berhasil, ulangi lagi cara membuatnya. Minta bantuan guru atau temanmu!

3. Membuat Roket-Roketan

Alat dan Bahan:

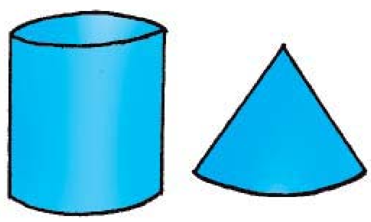
- Sebuah balon sedang berbentuk panjang
- Dua lembar kertan karton
- Gunting
- Lem

Langkah Kerja:

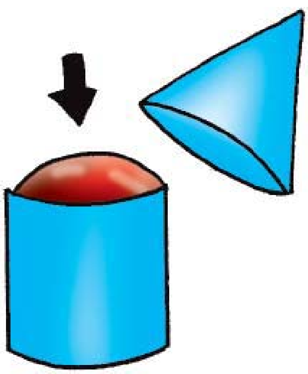
1. Tiuplah balon sehingga mengembang.



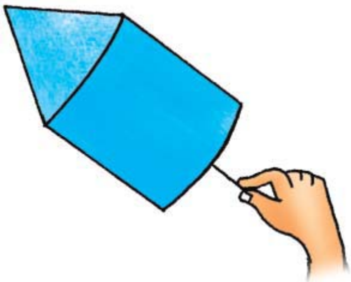
2. Buat tabung yang tidak pakai tutup bagian atas dan bawahnya (hanya selimutnya saja) dengan ukuran tabung sedikit lebih besar dibandingkan dengan ukuran balon.
3. Buat sebuah kerucut untuk tutup tabung bagian atas.



4. Masukkan balon ke dalam tabung kemudian bagian atasnya tutup dengan kerucut.



5. Tusuk balon dari bagian dibawahnya!



Pertanyaan:

Apa yang terjadi setelah balon ditusuk? Mengapa bisa terjadi? Diskusikan bersama teman-temanmu!

B. Pembuatan Karya Sederhana yang Berhubungan dengan Energi Bunyi

Apakah kamu suka musik? Alat musik apa yang bisa kamu mainkan? Sekarang kita akan belajar cara membuat alat musik yang sangat sederhana, contohnya drum kaleng, kecapi karet, dan terompet. Drum adalah alat musik pukul yang harus dipukul supaya berbunyi. Kecapi adalah alat musik petik yang dapat menghasilkan bunyi akibat adanya getaran dalam ruang yang kosong. Senar pada kecapi beresonansi di dalam badan kecapi sehingga menghasilkan bunyi. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya benda lain. Terompet adalah alat musik yang ditiup supaya menghasilkan bunyi. Pada saat kita meniup terompet, udara di dalam terompet bergetar dan keluar dari lubang-lubang kecil sehingga menghasilkan bunyi yang teratur.

1. Membuat Drum Plastik

Alat dan Bahan:

- 3 buah kaleng bekas berukuran sedang
- Kain tipis
- Plastik mika
- Kertas bekas kantong semen
- Karet gelang secukupnya
- 2 batang sumpit atau bambu
- 1 sendok minyak goreng

Langkah Kerja:

1. Siapkan bahan-bahan yang diperlukan.
2. Buka penutup kaleng bagian atas juga bagian bawahnya dengan menggunakan pembuka kaleng. Lakukan dengan hati-hati supaya kamu tidak terluka.



3. Tutup masing-masing kaleng dengan kain tipis, plastik mika dan kertas bekas kantong semen.
4. Ikat penutup tersebut dengan karet gelang sampai semuanya terentang dengan kencang.



5. Untuk kaleng yang ditutup dengan kertas kantong semen, permukaan kertas yang sudah terentang dengan kencang, olesi dengan minyak goreng hingga merata. Setelah itu jemur di atas terik matahari sampai terlihat rentangannya lebih tegang.



6. Lilitkan karet gelang pada ujung sumpit, hingga membentuk bulatan.
7. Drum hasil buatanmu sudah selesai dan siap dibunyikan.
8. Coba bunyikan drumnya dan bandingkan bunyi yang dihasilkannya.



Pertanyaan:

Apa yang menyebabkan perbedaan kekuatan bunyi yang dihasilkan oleh ketiga drum tersebut? Diskusikan bersama teman-temanmu!

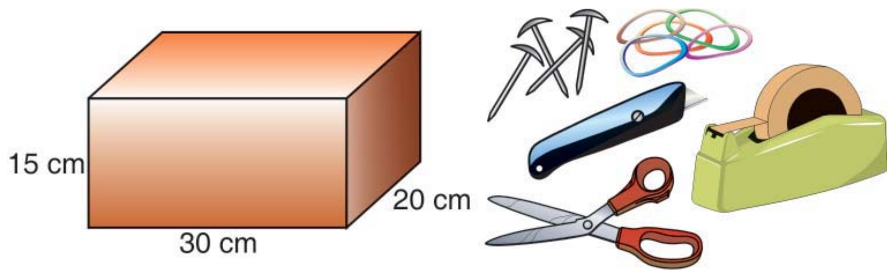
2. Membuat Kecapi Karet

Alat dan Bahan:

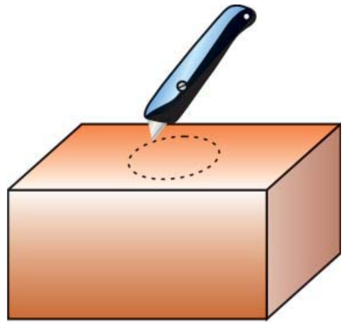
- Karet gelang secukupnya
- Paku payung
- Kotak dari karton tebal berukuran panjang 30 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 15 cm
- Gunting
- Pisau
- Selotip atau lakban

Langkah Kerja:

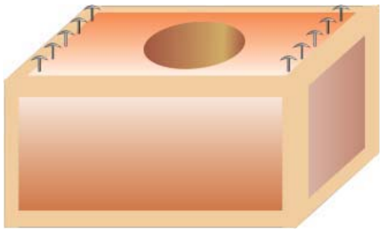
1. Siapkan bahan-bahan yang diperlukan.



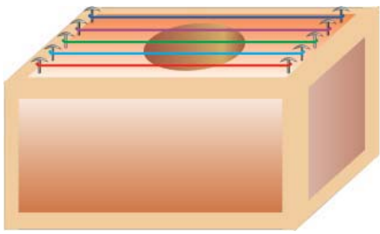
2. Buat lubang pada tengah-tengah sisi kotak bagian atas berbentuk lingkaran dengan jari-jari 6 cm. Berhati-hatilah agar tidak terluka!



3. Pastikan seluruh bagian kotak lainnya tertutup rapat. Untuk lebih meyakinkan kamu dapat melapisinya dengan selotip atau lakban.
4. Tancapkan 10 buah paku payung di bagian atas kotak (yang ada lubangnya). 5 buah di bagian kiri dan 5 lainnya di sebelah kiri.



5. Kaitkan karet gelang pada paku payung tadi.
6. Coba bunyikan kecapi buatanmu tersebut.



Pertanyaan:

Apakah ada perbedaan bunyi dari masing-masing tali kecapi tersebut? Sebutkan faktor-faktor yang menyebabkannya? Diskusikan bersama teman-temanmu!

3. Membuat Terompet

Alat dan Bahan:

– Kertas karton
– Lem
– Kertas hias
– Pipa plastik atau sedotan plastik

Langkah Kerja:

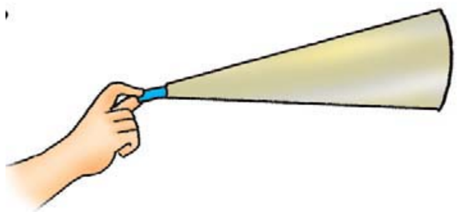
1. Siapkan bahan-bahan yang diperlukan.
2. Potong karton berukuran panjang 50 cm dan lebar 10 cm.



3. Rekatkan dengan lem sambil digulung membentuk kerucut.



4. Selipkan sedotan di pangkalnya dan rapikan ujungnya yang satunya.



5. Hias dengan kertas hias warna-warni supaya terlihat lebih menarik.
6. Coba tiup terompet buatanmu tersebut.
7. Jika bunyi yang dihasilkan belum nyaring, coba kamu selidiki dan perbaiki lagi sehingga mendapatkan hasil yang sempurna.

Pertanyaan:

Apa yang menyebabkan terompet bisa berbunyi? Diskusikan bersama teman-temanmu!



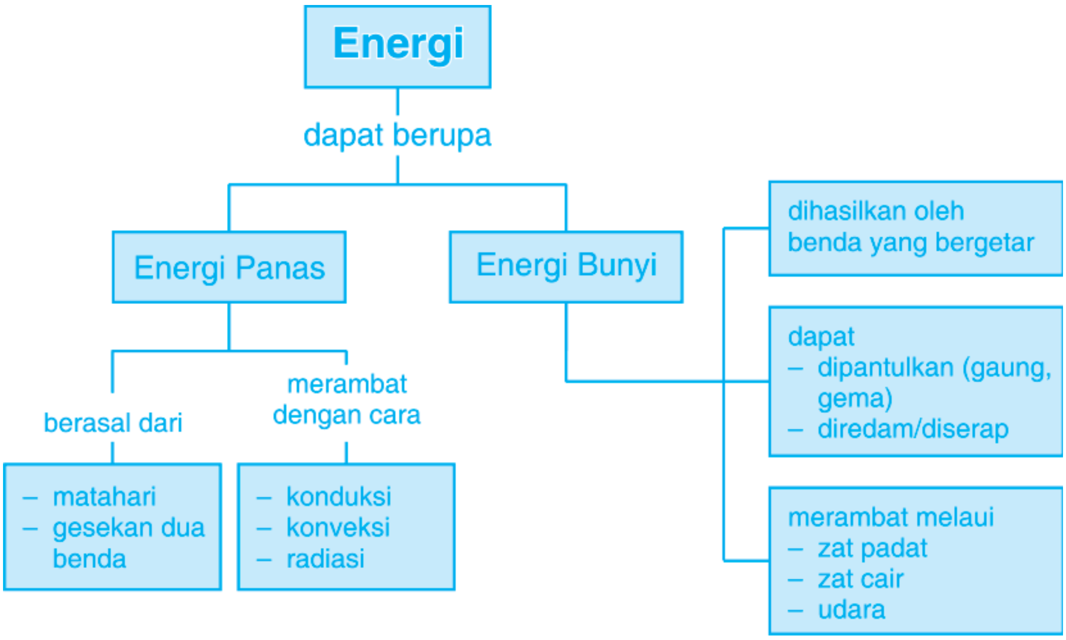
Bab

9

Energi Panas dan Bunyi



Peta Konsep



Matahari merupakan sumber energi terbesar yang digunakan oleh semua makhluk hidup termasuk manusia. Energi panas juga dapat dihasilkan oleh benda lainnya selain matahari. Api unggun yang biasanya terdapat dalam acara perkemahan merupakan salah satu sumber energi panas. Selain energi panas, terdapat energi bentuk lainnya seperti energi bunyi yang dihasilkan oleh alat musik seperti tampak pada gambar di awal bab. Seorang anak sedang bermain gitar bersamaan dengan acara api unggun yang dilakukan oleh teman-teman lainnya.

A. Sumber Energi Panas Dalam Kehidupan Sehari-hari

Panas merupakan salah satu bentuk energi. Energi yang dihasilkan oleh panas disebut energi panas. Dalam kehidupan sehari-hari sumber energi panas adalah matahari. Selain itu terdapat pula sumber energi panas dari gesekan benda. Untuk lebih jelasnya perhatikan uraian berikut ini!

1. Sumber Energi Panas

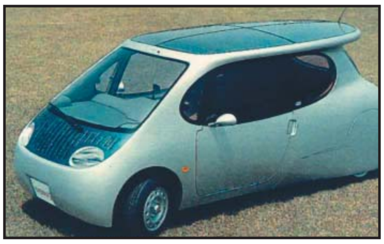
Segala sesuatu yang dapat menghasilkan panas disebut sumber panas. Dalam kehidupan kita terdapat dua sumber panas, yaitu matahari dan sumber panas lain yang dihasilkan karena gesekan benda.

a. Matahari

Matahari merupakan sumber panas utama di bumi yang digunakan oleh makhluk hidup. Energi panas yang dihasilkan oleh matahari sangat mempengaruhi kehidupan makhluk hidup. Hal ini disebabkan karena energi matahari digunakan oleh tumbuhan hijau untuk membuat makanan pada proses fotosintesis. Makanan yang dihasilkan oleh tumbuhan hijau inilah yang digunakan oleh makhluk hidup lainnya sebagai sumber makanan termasuk oleh manusia.

Dalam kehidupan sehari-hari, energi matahari juga digunakan untuk alat pemanas yang biasanya diletakkan di atap rumah atau hotel. Selain itu, pakaian yang kita pakai dapat kering sehabis dicuci karena adanya energi panas yang dihasilkan oleh matahari. Energi panas juga digunakan oleh petani untuk menjemur hasil panennya.

Kemajuan bidang teknologi juga menghasilkan temuan baru yang memanfaatkan energi matahari. Salah satunya melalui pengembangan kendaraan bertenaga surya. Dalam teknologi ini, cahaya matahari diubah menjadi energi listrik dan disimpan di dalam aki. Nah, energi listrik yang disimpan di dalam aki inilah yang digunakan untuk menggerakkan kendaraan.



Gambar 9.1 *Mobil tenaga surya.*

Sumber*: www.wikipedia.com*

Tugas

Carilah artikel dari koran atau majalah mengenai penggunaan energi matahari sebagai sumber listrik pada kendaraan bertenaga surya. Tempellah artikel yang kamu peroleh di mading kelas atau sekolahmu.

b. Energi panas yang dihasilkan karena gesekan benda

Selain matahari, energi panas juga dapat dihasilkan dari gesekan antara dua buah benda. Pada saat udara dingin di pegunungan, orang yang mendaki gunung biasanya menggesek-gesekkan kedua telapak tangannya untuk memperoleh energi panas sehingga tubuhnya menjadi hangat.

Agar kalian lebih memahami bahwa gesekan dua buah benda dapat menghasilkan energi panas, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 1

Tujuan:

Menunjukkan bahasa gesekan dua buah benda menghasilkan energi panas

Alat dan Bahan:

– Biji Salak
– Batu kali (2 buah)
– Ranting pohon (2 buah)

Langkah Kegiatan:

1. Gosok-gosokkan biji salak pada lantai dalam waktu yang cukup lama. Kemudian coba raba permukaan biji salak tersebut! Apa yang kamu rasakan?
2. Gosok-gosokkan dua buah batu kali yang kering. Kemudian rabalah permukan kedua batu kali tersebut! Apa yang kamu rasakan?
3. Gosok-gosokkan dua buah ranting pohon yang kering. Kemudian rabalah permukan kedua ranting pohon tersebut! Apa yang kamu rasakan?
4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Pada jaman dahulu, nenek moyang kita biasa menggunakan kayu atau batu untuk memperoleh sumber panas berupa api. Caranya adalah dengan menggosok-gosokkan batu atau kayu tersebut. Gesekan yang terjadi dapat menimbulkan panas dan dihasilkan api sebagai sumber panas.

Seiring dengan kemajuan teknologi, saat ini api dapat dengan mudah diperoleh. Kamu tentu tahu korek api. Dengan menggesekkan batang korek api pada bidang gesek, maka kamu akan mendapatkan api. Selain itu api dapat pula diperoleh dari gas, misalnya korek gas atau kompor gas. Namun saat menggunakan api, kalian harus hati-hati. Agar lebih aman, mintalah bantuan kepada orang dewasa.

Tugas

Carilah peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukan bahwa sumber panas dapat dihasilkan dengan cara menggesek-gesekkan dua buah permukaan benda.

2. Perpindahan Panas

Panas dapat berpindah atau merambat melalui tiga cara, yaitu radiasi, konveksi, dan konduksi.

a. *Radiasi*

Setiap hari kita dapat merasakan panasnya cahaya matahari yang terpancar pada tubuh kita. Panas yang terpancar tersebut sampai ke bumi tanpa melalui zat perantara. *Panas yang merambat langsung tanpa melalui zat perantara dikenal dengan radiasi*. Agar kamu lebih memahami bagaimana terjadinya radiasi, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 2

Tujuan:

Menunjukkan terjadinya peristiwa radiasi

Alat dan Bahan:

– Ranting kayu – Korek api – Minyak tanah

Langkah Kegiatan:

1. Siapkan ranting kayu yang telah kering dan kumpulkan menjadi satu.
2. Siram ranting kayu tersebut dengan menggunakan minyak tanah.
3. Bakar kayu-kayu tersebut dengan menggunakan korek api. Hati-hati pada saat membakar kayu!
4. Setelah api meyala, dekatkan tanganmu di sekitar api. Apa yang kamu rasakan?
5. Apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?



Info Plus

Radiasi panas terbesar yang dapat kita rasakan adalah radiasi yang dihasilkan oleh matahari. Oleh karena itu, matahari merupakan sumber energi panas utama dalam kehidupan.
Dalam kehidupan sehari-hari, kamu juga dapat menemukan peristiwa yang berhubungan dengan radiasi. Pada saat kamu berada di bawah lampu yang cukup terang tentunya kamu akan merasakan hangat. Selain itu ketika kamu berada dekat dengan kompor yang sedang menyala tentu kamu juga akan merasakan panas. Panas tersebut dapat terasa tanpa melalui perantara.

b. *Konveksi*

Konveksi merupakan perpindahan panas yang diikuti oleh perpindahan zat perantaranya. Agar lebih jelas bagaimana panas berpindah dengan cara konveksi, lakukanlah kegiatan berikut ini.

Kegiatan 3

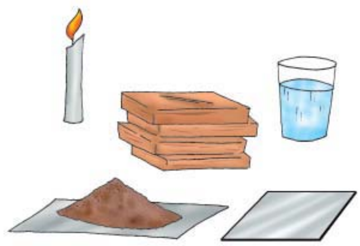
Tujuan:

Menunjukkan terjadinya peristiwa konveksi

Alat dan Bahan:

- Lilin
- Batu bata 4 buah
- Gelas Bening
- Serbuk gergaji
- Air
- Seng

Langkah Kegiatan:



1. Siapkan alat-alat seperti tampak pada gambar.
2. Masukkan air ke dalam gelas bening yang diletakkan diatas seng dan nyalakan lilin yang berada di bawahnya.
3. Masukkan serbuk gergaji ke dalam air.
4. Amati serbuk gergaji sebelum air mendidih dan setelah air mendidih?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Pada kegiatan tersebut, serbuk gergaji sebelum air mendidih terlihat mengambang di atas permukaan air. Setelah air mendidih, serbuk gergaji tersebut melayang-layang secara bergantian. Gerakan serbuk gergaji ini menunjukkan terjadinya perpindahan panas di dalam air.

Air yang berada di dasar gelas lebih panas kemudian memuai sehingga menjadi lebih ringan dan naik ke atas. Bagian bawah yang kosong ini kemudian diisi oleh partikel air yang lebih dingin, demikian seterusnya.

c. Konduksi

Kamu tentu pernah meyentuh sendok yang berada di dalam air teh panas yang kamu buat. Apa yang kamu rasakan pada ujung sendok tersebut? Kamu akan merasakan bahwa ujung sendok menjadi hangat. Hal ini disebabkan karena terjadinya perpindahan panas dari air teh panas melalui sendok.

Perambatan panas yang terjadi pada sendok ini disebut dengan konduksi. *Konduksi merupakan perambatan panas tanpa disertai perpindahan zat perantaranya*. Agar lebih jelas mengenai konduksi, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 3

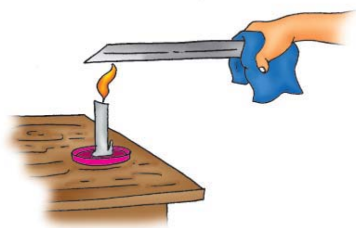
Tujuan:

Menunjukkan terjadinya peristiwa konduksi

Alat dan Bahan:

– Lilin
– Korek api
– Penggaris Besi
– Kain

Langkah Kegiatan:



1. Nyalakan lilin dengan menggunakan korek api
2. Pegang ujung penggaris besi yang akan dibakar bagian ujung yang lainnya dengan menggunakan kain
3. Panaskan ujung penggaris besi diatas lilin yang telah menyala.
4. Setelah sekian lama, letakkan penggaris di atas meja. Coba raba bagaian ujung yang tidak dipanasi di atas lilin. Apa yang kamu rasakan?
5. Mangapa ujung yang tidak dipanasi juga terasa hangat ketika dipegang?
6. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

B. Sumber Energi Bunyi

Kita patut bersyukur dengan adanya alat pendengaran yang kita miliki. Adanya telinga membuat kita dapat mendengar bunyi yang berasal dari sumber bunyi. Kita dapat menikmati musik dari radio ataupun televisi, mendengar berita, dan lain-lain dengan adanya alat pendengaran.

Hampir setiap hari kita selalu mendengar bunyi. Di pagi hari suara ayam berkokok membangunkan kita setiap harinya. Di sekolah kita juga mendengar bunyi yang berasal dari bel sekolah. Di jalan kita mendengar bunyi klakson yang keluar dari kendaraan bermotor.

Semua benda yang dapat mengeluarkan bunyi disebut sumber bunyi. Bunyi yang dihasilkan oleh sumber bunyi ada yang keras, ada pula yang lemah. Hal ini bergantung pada kekuatan dari sumber bunyi tersebut.

1. Sumber Bunyi yang Terdapat di Lingkungan Kita

Dalam kehidupan kita banyak sumber bunyi yang dapat kita temukan. Sumber bunyi yang paling mudah tentunya adalah alat musik. Gitar, piano, gendang, angklung, biola, suling, dan lainnya. Untuk menghasilkan bunyi yang diinginkan, masing-masing alat musik tersebut memilki cara tersendiri. Gitar dan bas akan menghasilkan bunyi apabila dipetik. Biola menghasilkan bunyi dengan cara digesek.

Gitar dan biola dapat menghasilkan bunyi karena adanya senar atau dawai. Bergetarnya senar dan dawai pada biola dan gitar akan menghasilkan bunyi yang diinginkan.



Gambar 9.2 *Macam-macam alat musik*

Sumber: *www.wikipedia.com*



Tugas

Carilah sumber bunyi yang terdapat di lingkunganmu? Buatlah daftar dalam tabel sumber bunyi yang kamu temukan tersebut beserta dengan bagaimana bunyi dapat dihasilkan dari sumber bunyi yang kamu temukan!

2. Bunyi Dihasilkan Dari Benda yang Bergetar

Bunyi yang kita dengar dari sumber bunyi sebenarnya dapat didengar karena adanya getaran dari sumber bunyi tersebut. Pada saat angklung kita gerakkan maka akan diperoleh bunyi. Tetapi, jika angklung tersebut didiamkan maka angklung tidak dapat mengeluarkan bunyi. Pada saat kita berbicara, pita suara yang ada di dalam tenggorokan juga bergetar. Hal ini menunjukkan bahwa benda yang bergetar akan menghasilkan bunyi. Agar kalian lebih memahaminya, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 4

Tujuan:

Menunjukkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.



Alat dan Bahan:

- Balon
- Karet gelang
- Kaleng susu bekas
- Lidi

Langkah Kegiatan:

1. Bersihkan kaleng susu dan buka bagian alas dan penutupnya.
2. Tutup salah satu alas atau penutup yang telah terbuka dengan menggunakan balon.
3. Agar kuat, ikatlah balon tersebut dengan menggunakan karet gelang pada bagian pinggirnya.
4. Coba getarkan balon pada kaleng dengan cara memukulkan lidi pada bagian tengahnya.
5. Apa yang terjadi saat lidi dipukulkan pada balon tersebut?

Pada kegiatan tersebut kamu akan dapatkan bahwa pada saat lidi dipukulkan pada balon yang ada pada kaleng maka akan timbul bunyi. Bunyi tersebut dihasilkan karena balon yang berada pada kaleng bergetar pada saat dipukul. Jika balon tersebut didiamkan maka kita tidak dapat mendengar bunyi yang dihasilkan oleh kaleng.

Kalian tentu mengetahui alat musik drum. Drum dapat menghasilkan bunyi apabila dipukul dengan menggunakan stick. Ini menunjukkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.

Info Plus

Tahukah kamu setiap manusia memiliki suara yang berbeda-beda? Perbedaan ini disebabkan karena adanya perbedaan bentuk tenggorokan, bentuk lidah, besar kecilnya mulut, dan tebal tipisnya pita suara.

3. Perambatan Bunyi

Bunyi dapat kita dengar dari sumber bunyi karena adanya rambatan. Rambatan tersebut terjadi karena adanya getaran pada benda yang menjadi sumber bunyi. Bunyi dapat merambat melalui benda padat, cair, dan udara. Untuk lebih jelasnya perhatikan uraian berikut ini!

a. Bunyi merambat melalui zat padat

Apabila kita sedang berjalan di atas rel, kita dapat mendengar bunyi kereta yang bergerak dengan cara mendekatkan telinga kita pada rel tersebut. Hal ini disebabkan karena bunyi kereta api tersebut mengalami perambatan melalui rel yang merupakan zat padat. Untuk menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui benda padat, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 5

Tujuan:

Menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui zat padat

Alat dan Bahan:

- Gelas bekas air mineral (2 buah)
- Senar layangan (300 cm)
- Batang korek api
- Paku

Langkah Kegiatan:



1. Lubangi bagian bawah gelas air mineral dengan menggunakan paku.
2. Ikatkan benang pada kedua gelas tersebut melalui bagian belakang yang telah dilubangi. Agar mudah gunakan batang korek api sebagai penahannya
3. Tarik kedua gelas mineral tersebut bersama dengan temanmu sehingga senarnya menjadi tegang.
4. Dekatkan gelas mineral dengan telingamu, kemudian suruhlah temanmu berbicara melalui gelas mineral yang ia pegang.

5. Apakah kamu dapat mendengar apa yang disampaikan oleh temanmu itu?
6. Berikan kesimpulanmu dari kegiatan tersebut.

Info Plus

Tahukah kamu pada zaman dahulu, orang india meletakkan telinga mereka untuk mengetahui kedatangan musuh yang biasanya menggunakan kuda. Derap kaki kuda yang menghentak tanah merambat melalui tanah sehingga dapat didengar oleh orang Indian tersebut.

2. Bunyi merambat melalui zat cair

Selain dapat merambat melalui zat atau benda padat, bunyi juga dapat merambat melalui zat cair. Untuk menunjukkan bahwa bunyi dapat merambat melalui zat cair, lakukan kegiatan berikut ini!

Kegiatan 6

Tujuan:

Menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui zat cair

Alat dan Bahan:

– Air
– Ember
– Dua buah batu

Langkah Kegiatan:



1. Masukkan air ke dalam ember.
2. Masukan dua buah batu yang besarnya sama ke dalam ember yang telah berisi air tersebut.
3. Di dalam air, benturkan kedua buah batu dengan menggunakan tanganmu. Apakah kamu dapat mendengar suara atau bunyi ketika kedua batu tersebut berbenturan?
4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Dari kegiatan di atas, ternyata kita dapat mendengar suara benturan kedua batu. Dalam kehidupan sehari-hari, orang yang tinggal di tepi sungai dapat mendengar suara kereta api yang lewat. Walaupun tempatnya jauh dari tempat tinggal orang-orang tersebut. Karena bunyi dapat merambat melalui air sungai.

c. *Bunyi merambat melalui udara*

Udara merupakan perantara yang dapat menyebabkan bunyi dapat kita dengar. Kita dapat mendengar bunyi bel yang ada di sekolah karena bunyi tersebut merambat melalui udara dan sampailah ke telinga kita. Bunyi tidak dapat merambat di dalam ruangan yang hampa udara. Untuk menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui udara, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 7

Tujuan:

Menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui udara

Alat dan Bahan:

– Selang plastik (panjang 2 meter)
– Kain

Langkah Kegiatan:

1. Pegang salah satu ujung selang dan mintalah temanmu memegang ujung yang lainnya.
2. Dekatkan ujung selang tersebut dengan telingamu kemudian suruhlah temanmu berbicara melalui ujung selang yang ia pegang.
3. Apakah kamu dapat mendengar apa yang ia bicarakan?
4. Tutup kedua ujung selang dengan menggunakan kain yang cukup tebal.
5. Lakukan kegiatan pada langkah (1)–(3). Apakah terjadi perbedaan kekuatan bunyi sebelum dan sesudah ujung selang ditutup dengan kain.
6. Dari kegiatan diatas, tuliskan kesimpulanmu!

Tugas

Carilah peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui udara.

Info Plus

Tahukah kamu, bahwa orang-orang tidak dapat mendengar bunyi ketika berada di bulan? Karena di bulan tidak terdapat udara (hampa udara), sehingga bunyi tidak dapat merambat di sana.

d. Bunyi dapat dipantulkan dan diserap

Apabila mengenai benda yang permukaannya cukup keras, bunyi akan dipantulkan. Pernahkah kamu berteriak di dalam ruangan kosong yang dikelilingi oleh tembok? Jika kamu berteriak di dalam ruangan tersebut maka suara kita seolah-olah ada yang menirukan. Hal ini disebabkan karena suara yang keluar akan dipantulkan oleh dinding sehingga menimbulkan gaung. *Gaung merupakan pantulan bunyi yang terdengar kurang jelas karena bunyi yang dihasilkan dari pemantulan bercampur dengan bunyi asli.*

Lain halnya ketika kita berteriak di depan tebing yang cukup jauh jaraknya. Maka suara yang dipantulkan oleh tebing terdengar seperti suara aslinya. Pantulan bunyi seperti ini dikenal dengan gema. Jadi, gema adalah bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli selesai dibunyikan. Selain dapat dipantulkan, bunyi juga dapat diserap oleh benda.



Gambar 9.3 *Anak berteriak di depan tebing.*

Apabila kalian masuk ke dalam ruangan pertunjukkan film atau bioskop maka suara yang terjadi di dalam bioskop tidak dapat didengar dari luar. Hal ini disebabkan karena dinding bioskop dilapisi bahan yang dapat menyerap bunyi. Untuk menunjukkan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 7

Tujuan:

Menunjukkan bahwa bunyi dapat dipantulkan

Alat dan Bahan:

- Kaleng susu (3 buah)
- Isolasi
- Kain
- Lem

Langkah Kegiatan:

1. Lubangi kedua ujung masing-masing kaleng.
2. Sambungkan kaleng yang satu dengan yang lainnya dengan menggunakan isolasi.
3. Teriaklah kamu di depan kaleng yang telah berbentuk seperti tabung panjang.
4. Lapisi bagian dalam kaleng dengan menggunakan kain yang cukup tebal.
5. Lakukan hal yang sama seperti pada langkah (3). Apakah terjadi perbedaan suara yang dihasilkan sebelum dan sesudah kaleng dilapisi dengan kain?



Dari kegiatan tersebut kamu dapat menunjukkan bahwa bunyi dapat dipantulkan. Sebelum kaleng dilapisi dengan kain, suaramu terdengar sangat jelas seperti suara aslinya. Hal ini disebabkan karena suara tersebut dipantulkan oleh kaleng. Namun demikian, ketika bagian dalam kaleng dilapisi dengan kain suara yang dihasilkan akan terdengar melemah dari suara aslinya. Hal ini disebabkan karena suara yang dihasilkan tidak dipantulkan secara sempurna karena sebagian diserap oleh kain.

Info Plus

Tahukah kamu pemantulan gelombang bunyi dimanfaatkan oleh kapal laut untuk mengukur kedalaman laut. Pada dinding kapal dipasang sumber bunyi (osilator) dan alat penerima bunyi (hidrofon).

Rangkuman



- Energi yang dihasilkan oleh panas disebut energi panas.
- Segala sesuatu yang dapat menghasilkan panas disebut sumber panas.
- Dalam kehidupan kita terdapat dua sumber panas, yaitu matahari dan sumber panas lain yang dihasilkan karena gesekan benda.
- Energi matahari oleh tumbuhan hijau digunakan untuk membuat makanan pada proses fotosintesis.
- Panas dapat berpindah melalui tiga cara, yaitu radiasi, konveksi, dan konduksi.
- Panas yang merambat langsung tanpa melalui zat perantara dikenal dengan radiasi.
- Konveksi merupakan perpindahan panas yang diikuti oleh perpindahan zat perantaranya.
- Konduksi merupakan perambatan panas tanpa disertai perpindahan zat perantaranya.
- Semua benda yang dapat mengeluarkan bunyi disebut sumber bunyi.
- Bunyi yang kita dengar dari sumber bunyi sebenarnya dapat didengar karena adanya getaran dari sumber bunyi.
- Bunyi dapat merambat melalui benda padat, cair, dan udara.
- Bunyi dapat dipantulkan dan diserap oleh suatu benda.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Dalam kehidupan sehari-hari, sumber energi panas untuk kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya adalah ....
   a. matahari c. bintang
   b. bulan d. api
2. Cahaya matahari digunakan oleh tumbuhan hijau untuk membuat makanan pada proses ....
   a. pembakaran c. fotosintesis
   b. pengangkutan d. pernapasan
3. Panas dapat berpindah dengan cara berikut ini, ***kecuali*** ....
   a. radiasi c. konduksi
   b. konveksi d. asimilasi
4. Panas yang merambat langsung tanpa melalui zat perantara dikenal dengan sebutan ....
   a. radiasi c. konveksi
   b. konduksi d. aliran
5. Serbuk gergaji yang berada dalam air yang mendidih terlihat melayang-layang secara bergantian. Hal ini menunjukkan adanya perpindahan panas secara ....
   a. radiasi c. konveksi
   b. konduksi d. langsung
6. Perambatan panas tanpa disertai perpindahan zat perantaranya disebut ....
   a. radiasi c. konveksi
   b. konduksi d. asimilasi
7. Semua benda yang dapat mengeluarkan bunyi disebut ....
   a. sumber gerak c. sumber panas
   b. sumber tenaga d. sumber bunyi

8. Bunyi dapat terdengar oleh telinga kita karena sumber bunyi mengalami ....
   a. getaran
   b. pemuaian
   c. pendinginan
   d. perambatan
9. Bunyi dapat merambat melalui perantara berikut ini, ***kecuali*** ....
   a. zat padat
   b. zat cair
   c. udara
   d. ruang hampa udara
10. Pantulan bunyi yang terdengar kurang jelas karena bunyi yang dihasikan dari pemantulan bercampur dengan bunyi asli disebut ....
   a. gaung
   b. gema
   c. getaran
   d. gelombang

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Energi matahari oleh tumbuhan digunakan dalam pembuatan makanan pada proses . . . .
2. Cahaya matahari dapat merambat ke permukaan bumi dengan cara . . . .
3. Bunyi dapat kita dengar dari sumber bunyi karena adanya . . . .
4. Contoh benda/bahan yang sangat baik untuk meredam bunyi adalah . . ., . . ., dan . . . .
5. Bunyi dapat merambat melalui . . ., . . ., dan . . . .

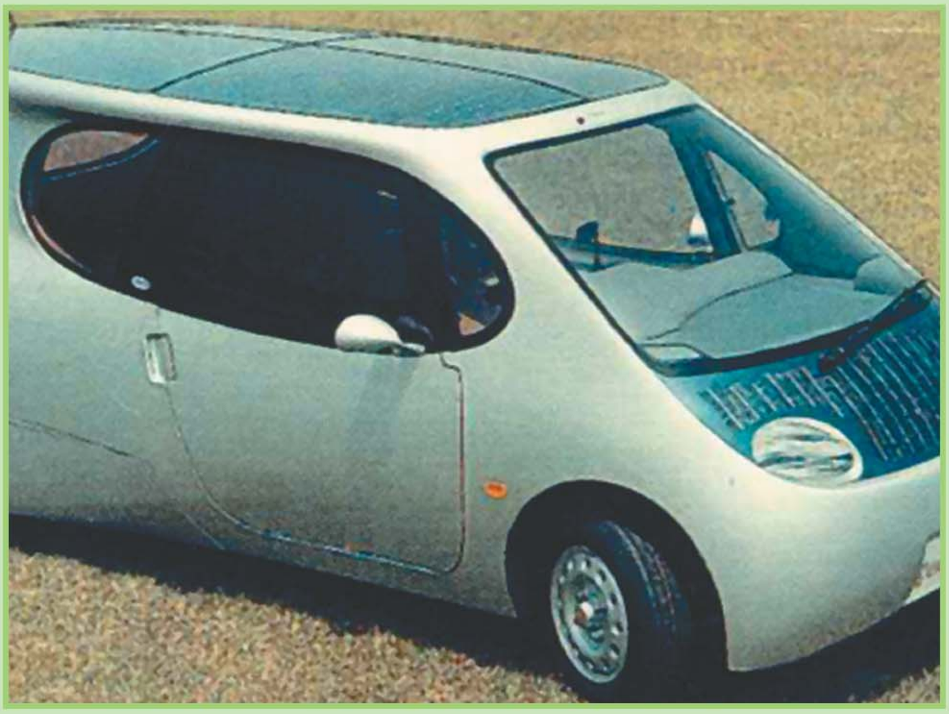
C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Jelaskan sumber energi panas yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari!
2. Jelaskan tiga cara perpindahan panas yang dapat terjadi!
3. Sebutkan 5 macam sumber bunyi yang terdapat di lingkungan sekitarmu!
4. Jelaskan mengapa bunyi dapat terdengar oleh telinga kita!
5. Jelaskan bagaimana bunyi dapat merambat melalui benda padat!

Bab

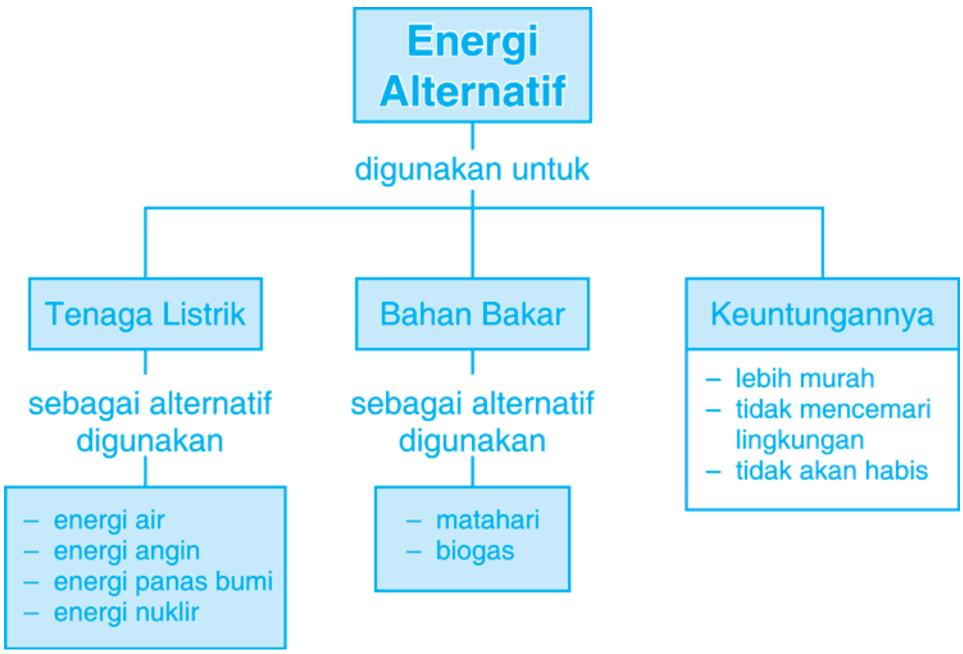
10

Energi Alternatif



Sumber: *www. wikipedia. com*

Peta Konsep



Kebutuhan manusia terhadap energi semakin lama semakin meningkat. Energi yang digunakan saat ini berasal dari minyak bumi. Namun, eksploitasi yang berlebihan terhadap minyak bumi mengakibatkan persediaannya semakin menipis. Tuhan menganugrahkan pada manusia akal untuk berfikir. Dengan akal manusia inilah teknologi-teknologi baru ditemukan. Kemajuan teknologi juga telah sampai pada penggunaan energi alternatif sebagai pengganti sumber energi utama yang semakin sedikit jumlahnya . Gambar di awal bab merupakan mobil yang menggunakan energi alternatif berupa tenaga surya sebagai sumber tenaganya. Agar kalian lebih memahami mengenai energi alternatif, perhatikan penjelasan berikut ini.

A. Energi Alternatif di Lingkungan Sekitar

Dengan kemajuan teknologi dan banyaknya temuan baru mengenai energi alternatif, negara kita Indonesia berupaya untuk menggunakan energi alternatif tersebut sebagai sumber listrik ataupun bahan bakar.

1. Sumber Energi Alternatif

Pada umumnya sumber energi alternatif yang ada saat ini, digunakan untuk pembangkit listrik dan bahan bakar.

a. *Sumber energi alternatif untuk pembangkit listrik.*

Sumber energi di lingkungan sekitar kita yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif pembangkit listrik di antaranya adalah energi air, energi angin, energi panas bumi, dan energi nuklir.

Di daerah pedesaan yang belum terjangkau oleh listrik, masyarakat memanfaatkan air sebagai sumber energi listrik. Mereka membuat kincir air yang diletakkan di aliran sungai yang cukup deras. Kincir air ini berfungsi menggerakkan generator atau turbin yang nantinya dapat menghasilkan listrik.



Gambar 10.1 *Kincir air*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Sejak lama, Indonesia telah menggunakan energi air sebagai sumber tenaga listrik, yaitu dengan adanya pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Seiring kemajuan teknologi, kini dikembangkan pembangkit listrik tenaga panas bumi, nuklir, dan gelombang laut.

Selain air, angin merupakan sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk pembangkit listrik. Kamu mungkin pernah melihat adanya kincir angin di suatu tempat. Adanya angin menyebabkan kincir angin dapat berputar dan menggerakkan generator yang ada di dalamnya sehingga menghasilkan energi listrik.

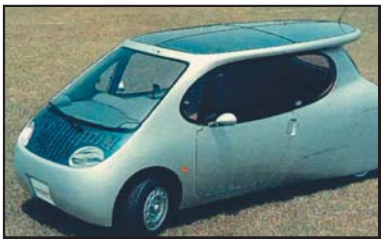


Gambar 10.2 *Kincir angin*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Kincir angin Pitstone merupakan kincir angin tertua di Inggris, yang digunakan untuk menumbuk biji-bijian, memompa air untuk mengairi sawah, dan kincir angin modern digunakan untuk menghasilkan energi listrik.

b. Sumber energi alternatif bahan bakar

Hampir semua alat transportasi yang kita gunakan sehari-hari menggunakan bahan bakar minyak bumi. Untuk memasak pun kita memanfaatkan minyak bumi. Padahal kita tahu bahwa minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Karena digunakan setiap hari, cadangan minyak bumi semakin lama akan semakin menipis. Untuk itu, perlu dikembangkan energi alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar.



Gambar 10.3 *Mobil tenaga surya*
Sumber: *www. wikipedia. com*

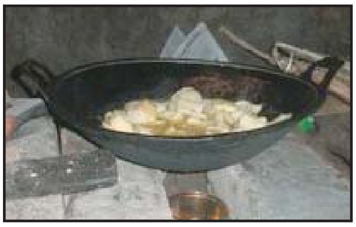
Saat ini telah dikembangkan beberapa energi alternatif pengganti minyak bumi, antara lain pemanfaatan energi matahari, biodisel, biogas, dan biomassa. Di negara maju, kini telah digunakan kendaraan dengan sumber tenaga dari matahari atau yang lebih dikenal dengan kendaraan tenaga surya. Kendaraan tenaga surya memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi gerak.

Mobil atau mesin-mesin yang menggunakan bahan bakar solar dapat diganti dengan sumber energi lain yaitu biodisel. Biodisel adalah bahan bakar yang berasal dari minyak tumbuh-tumbuhan atau lemak hewan. Biodisel lebih ramah lingkungan dibandingkan minyak bumi.

Info Plus

Mobil tenaga surya dianggap lebih ramah lingkungan karena mobil ini mengeluarkan polusi yang lebih sedikit dari pada mobil yang menggunakan bahan bakar berupa bensin ataupun solar.

Untuk memasak kini telah dikembangkan energi alternatif yang bernama biogas. Biogas merupakan energi yang dihasilkan dari penguraian bahan organik, seperti kotoran hewan yang dapat digunakan untuk sumber energi pada kompor.



Gambar 10.4 *Kompor biogas*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Energi biomassa adalah energi yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan binatang, misalnya tebu. Tebu dapat diolah untuk membuat alkohol Alkohol dapat dimanfaatkan seperti bensin untuk bahan menggerakkan mesin.

Tugas

Carilah artikel dari majalah ataupun koran yang berkaitan dengan energi alternatif yang saat ini sedang dikembangkan di negara-negara maju dan di Indonesia.

B. Penggunaan Energi Alternatif

Energi alternatif digunakan saat ini karena sumber energi yang biasa digunakan, yaitu minyak bumi jumlahnya semakin sedikit. Kendaran bermotor dahulu hingga saat ini menggunakan bahan bakar bensin atau solar. Namun demikian, di beberapa negara maju sudah dikembangkan kendaraan dengan sumber tenaga matahari.

Selain itu, di negara kita saat ini juga sedang dikembangkan energi biogas. Beberapa ilmuan kita telah merancang kompor dengan bahan bakar dari biogas yang ramah lingkungan. Selain mobil dan kompor, benda lain yang juga telah menggunakan energi altenatif adalah perahu layar. Tanpa menggunakan mesin, perahu ini dapat melaju dengan bantuan energi angin. Belanda angin digunakan sebagai sumber energi listrik dengan menggunakan kincir angin.

Juga mulai ditemukan minyak jarak dan minyak dari kelapa sawit mentah untuk menggantikan solar sebagai bahan bakan penggerak diesel.

Tugas

Carilah informasi dari media cetak atupun internet negara-negara mana saja yang telah menggunakan energi alternatif sebagai sumber pembangkit listrik ataupun bahan bakar.

C. Keuntungan Energi Alternatif

Energi alternatif digunakan dengan tujuan untuk mengatasi apabila sumber energi utama habis karena tidak dapat diperbaharui. Energi alternatif memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan sumber energi utama, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Harga relatif lebih murah dan terjangkau oleh seluruh masyarakat.
2. Tidak akan habis karena berasal dari matahari dan sumber daya alam lain yang dapat diperbaharui.
3. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan apabila digunakan.

Info Plus

Biomassa merupakan tumbuhan yang energinya dimanfaatkan oleh manusia. Misalnya kayu yang digunakan untuk menghidupkan tungku. Kepingan kayu dapat juga digunakan sebagai biomassa.

Rangkuman

- Pada umumnya sumber energi alternatif yang ada saat ini, digunakan untuk pembangkit listrik dan bahan bakar.
- Sumber energi di lingkungan sekitar kita yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif pembangkit listrik di antaranya adalah energi air, energi angin, energi panas bumi, dan energi nuklir.
- Sumber energi di lingkungan sekitar kita yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif bahan bakar di antaranya adalah biogas dan matahari.
- Energi alternatif memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan sumber energi utama, di antaranya adalah sebagai berikut:
  - Harga relatif lebih murah dan terjangkau oleh seluruh masyarakat.
  - Tidak akan habis karena berasal dari matahari dan sumber daya alam -lain yang dapat diperbaharui.
  - Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan apabila digunakan.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Energi alternatif yang ada di lingkungan sekitar kita digunakn sebagai sumber energi ....
   a. listrik
   b. panas
   c. bunyi
   d. cahaya
2. Kincir air yang ada di daerah pedesaan yang belum terjangkau oleh listrik menggunakan energi alternatif berupa ....
   a. angin
   b. air
   c. panas bumi
   d. nuklir
3. Contoh benda yang menggunakan energi angin sebagai energi alternatif adalah ....
   a. kincir air
   b. kincir angin
   c. pesawat
   d. PLTA
4. Selain pembangkit listrik tenaga air (PLTA) yang merupakan energi alternatif, kini Indonesia juga telah memiliki ....
   a. pembangkit listrik tenaga angin
   b. pembangkit listrik tenaga nuklir
   c. pembangkit listrik tenaga surya
   d. pembangkit listrik tenaga gerak
5. Bahan bakar yang digunakan saat ini sebagian besar berasal dari bahan bakar utama, yaitu ....
   a. batu bara
   b. minyak tanah
   c. minyak bumi
   d. cahaya matahari

6. Minyak bumi yang merupakan bahan bakar utama merupakan sumber daya alam yang tidak dapat ....
   a. diambil
   b. dicuri
   c. diperbaharui
   d. dimiliki
7. Energi yang dihasilkan dari penguraian bahan organik, seperti kotoran hewan disebut ....
   a. biogas
   b. biologi
   c. bio surya
   d. minyak bumi
8. Perahu layar dapat bergerak di laut dengan memanfaatkan energi ....
   a. air
   b. panas
   c. gerak
   d. angin
9. Energi alternatif memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan energi yang digunakan saat ini, yaitu ....
   a. mahal
   b. murah
   c. sulit didapat
   d. mencemari lingkungan
10. Negara yang dijuluki negeri kincir angin karena memiliki kincir raksasa yang digunakan sebagai sumber tenaga listrik adalah ....
   a. Indonesia
   b. Amerika Serikat
   c. Inggris
   d. Belanda

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Mobil tenaga surya menggunakan sumber tenaga berupa . . . .
2. Biogas sebagai bahan bakar alternatif dapat digunakan untuk bahan bakar . . . .

3. Di daerah pedesaan banyak dijumpai alat yang diletakkan di aliran sungai dan berfungsi menghasilkan sumber listrik. Alat tersebut adalah . . . .
4. Belanda dijuluki negeri kincir angin karena memiliki sumber energi alternatif sebagai tenaga listrik, yaitu . . . .
5. Salah satu keuntungan dari energi alternatif adalah tidak mencemari lingkungan dan harganya relatif . . . .

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Sebutkan energi alternatif yang dimanfaatkan sebagai sumber tenaga listrik!
2. Sebutkan energi alternatif yang dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar!
3. Sebutkan benda-benda yang menggunakan energi alternatif!
4. Jelaskan apakah yang dimaksud dengan biogas dan sebutkan penggunaannya!
5. Jelaskan keuntungan energi alternatif dibandingkan dengan energi yang ada saat ini!

Bab

11

Perubahan Penampakan pada Bumi dan Benda Langit



Sumber*: www.bigfoto.com*

Peta Konsep



Bumi merupakan anggota tata surya yang dihuni oleh makhluk hidup termasuk manusia. Permukaan bumi berbentuk bulat walaupun pada zaman dulu orang mengira bahwa bumi itu datar. Selain bumi, matahari merupakan benda langit yang setiap hari menyinari bumi dengan cahayanya. Matahari terbit pada pagi hari dan terbenam pada petang hari. Banyak orang mengira bahwa matahari berputar mengelilingi bumi karena matahari terbit dan terbenam. Pada kenyataannnya, bumi berputar mengelilingi matahari.

A. Perubahan Penampakan Pada Bumi

Bumi yang sebagian besar dikelilingi oleh lautan akan mengalami perubahan penampakan. Penampakan pada bumi selalu berubah-ubah. Perubahan penampakan ini dapat terjadi disebabkan oleh air, udara, dan kebakaran hutan.

1. Perubahan Daratan yang Disebabkan Oleh Air

Daratan dapat berubah karena adanya pasang surut air dan erosi. Pada saat-saat tertentu air laut akan meninggi, di saat yang lain air laut akan surut. Pasang merupakan peristiwa naiknya air laut sedangkan surut adalah peristiwa turunnya air laut.

Naik dan turunnya air laut ini disebabkan karena perputaran bumi dan gaya gravitasi bulan. Gaya gravitasi ini terjadi karena kedudukan bulan sangat dekat dengan bumi. Pada saat terjadi pasang, gelombang air laut sangat besar. Hal ini dapat menyebabkan terkikisnya pasir atau tanah ketika air laut ini sampai di tepi pantai.

Karena bumi berputar, bagian bumi yang menghadap ke bulan akan berputar dan menjauhi bulan. Hal ini mengakibatkan gaya gravitasi bulan berkurang sehingga air akan surut kembali. Enam jam kemudian, air pada bagian laut ini turun sampai rendah sekali sehingga terjadilah apa yang disebut surut. Dalam sehari pasang surut terjadi dua kali.

Pasang dan surutnya air laut ini mempengaruhi kapal-kapal yang akan masuk ke dermaga. Pada saat pasang, kapal akan mudah masuk ke dermaga, sedangkan pada saat surut kapal akan sulit merapat ke dermaga.



Gambar 11.1 *Kapal mudah merapat saat pasang*



Gambar 11.2 *Kapal sulit merapat saat surut*

Info Plus

Tahukah kamu nelayan umumnya melaut pada malam hari, saat laut sedang pasang. Selain itu, pada malam hari, ikan-ikan akan muncul ke permukaan sehingga mudah ditangkap. Sebaliknya pada pagi hari saat air laut surut mereka pulang dengan membawa hasil tangkapannya.

2. Perubahan Daratan yang Disebabkan Erosi

Selain akibat peristiwa pasang dan surutnya air laut, daratan dapat mengalami perubahan karena terjadinya erosi akibat hujan dan tanah longsor. Hujan yang cukup besar di daerah yang tanahnya gundul akan mengakibatkan terjadinya longsor. Erosi atau pengikisan tanah menyebabkan tanah yang mengandung humus akan kehilangan lapisan humusnya karena terbawa oleh air dan tanah longsor.

Hal ini tentu sangat merugikan makhluk hidup. Tanah yang pada awalnya subur akibat erosi menjadi hilang kesuburannya, sehingga tumbuhan tidak dapat tumbuh dengan baik bahkan mati. Apabila tumbuhan mati, maka makhluk hidup yang memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan makanannyapun akan terancam kelangsungan hidupnya.

Erosi disebabkan karena banyaknya gunung yang gundul akibat penebangan yang berlebihan. Air laut juga dapat menyebabkan terjadinya erosi. Erosi yang disebabkan oleh air laut disebut abrasi. Abrasi biasanya terjadi di pantai dan menyebabkan pantai menjadi semakin lebar.



Gambar 11.3 *Tanah longsor*
Sumber: *www.bigfoto.com*



Gambar 11.4 *Abrasi*
Sumber: *www.wikipedia.com*

3. Perubahan Daratan yang Disebabkan Oleh Udara

Selain oleh air, daratan dapat mengalami perubahan yang disebabkan oleh udara atau angin. Kamu tentu pernah melihat dari berita di televisi adanya badai yang terjadi di suatu daerah. Badai merupakan angin yang bertiup sangat kencang. Pada saat badai biasanya juga diikuti perubahan cuaca secara tiba-tiba serta gemuruh petir yang sangat kencang disertai dengan kilatan-kilatan.

Badai dapat mengikis daratan dan menghancurkan apa saja yang ada di permukaan tanah. Pohon yang besarpun bisa tumbang karena badai. Bagunan rumah hancur, genting-genting rumah beterbangan, dan lahan pertanian akan rusak.



Gambar 11.5 *Badai*
Sumber: *www.wikipedia.com*



Tugas

Carilah informasi dari koran ataupun majalah mengenai penyebab atau faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya badai!

4. Perubahan Daratan yang Disebabkan Kebakaran

Daratan juga dapat mengalami perubahan akibat terjadinya kebakaran. Beberapa tahun terakhir ini, di negara kita Indonesia sering terjadi kebakaran hutan. Kebakaran hutan ini diakibatkan karena ulah manusia yang semena-mena melakukan pembukaan lahan pertanian dengan cara membakarnya.

Selain itu, kemarau yang cukup panjang mengakibatkan ranting-ranting dan daun kering mudah sekali terbakar. Kebakaran hutan juga mengakibatkan terganggunya berbagai jenis hewan yang tinggal di dalam hutan. Selain itu, asap yang ditimbulkan akibat kebakaran hutan juga dapat mengganggu penglihatan pengguna kendaraan bermotor.

Dampak negatif yang diakibatkan karena terbakarnya hutan bukan saja dialami oleh negara kita, tetapi negara tetangga yang letaknya tidak jauh dari Indonesia juga terkena imbasnya.



Gambar 11.6 *Kebakaran hutan dan polusi udara*
Sumber: *www.dpreview.com*

B. Perubahan Penampakan Pada Benda Langit

Di pagi hari kamu dapat merasakan hangatnya pancaran sinar matahari yang merupakan sumber utama energi bagi kehidupan makhluk hidup. Di sore hari kamu dapat melihat bagaimana matahari terbenam. Pada saat malam hari, kita dapat melihat indahnya bulan dan benda langit lainnya seperti bintang. Benda-benda langit tersebut juga mengalami perubahan kedudukan setiap saatnya.

1. Penampakan Benda Langit

Apabila kita amati dengan cermat dari pagi hingga menjelang petang, posisi matahari senantiasa berubah setiap saat. Matahari terbit di sebelah timur dan tenggelam di sebelah barat. Jika di pagi hari kita menemukan benda langit berupa matahari maka di malam hari kita dapat melihat bulan. Untuk lebih jelasnya akan dibahas kedudukan matahari dan bulan sebagai benda langit.

a. *Matahari*

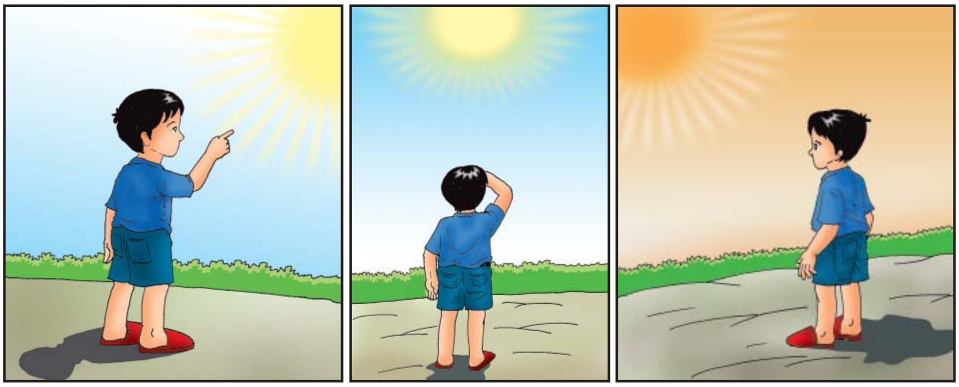
Pada saat matahari terbit di pagi hari maka kita akan melihat bentuknya bulat seperti bumi. Langit akan berwarna jingga kemerahan pada saat matahari terbit, sedangkan pada saat terbenam di sore hari langit akan berwarna merah tembaga. Pemandangan yang sangat indah apabila kita dapat melihat matahari terbit dan terbenam di pagi dan sore hari.

Pada saat pagi, siang, dan sore hari kita akan merasakan perbedaan panas yang di akibatkan oleh matahari. Tahukah kamu mengapa hal ini dapat terjadi? Pada saat pagi dan sore hari, posisi matahari tidak tepat di atas kepala kita tetapi agak miring.



Gambar 11.7 *Matahari terbit dan tenggelam.*
Sumber: *www.wikipedia.com*

Di siang hari kita akan merasakan panasnya terik matahari karena pada saat itu matahari berada tepat di atas kepala kita.



Matahari di pagi hari *Matahari di siang hari* *Matahari di sore hari*

Untuk menunjukan bahwa posisi matahari menentukan kekuatan panasnya, lakukanlah kegiatan berikut ini!

Kegiatan 1

Tujuan:

Menunjukkan bahwa posisi matahari mempengaruhi kekuatan panas.

Alat dan Bahan:

- Lup
- Kertas koran
- Stopwatch

Langkah Kegiatan:

1. Lakukan kegiatan ini pada saat matahari berada tepat di atas kepalamu.
2. Letakkan kertas koran di atas tanah. Usahakan lup dapat menangkap cahaya matahari.
3. Letakkan lup dengan kedua permukaannya rata dan sejajar dengan tanah sehingga cahaya matahari merambat tegak lurus melewati lup.

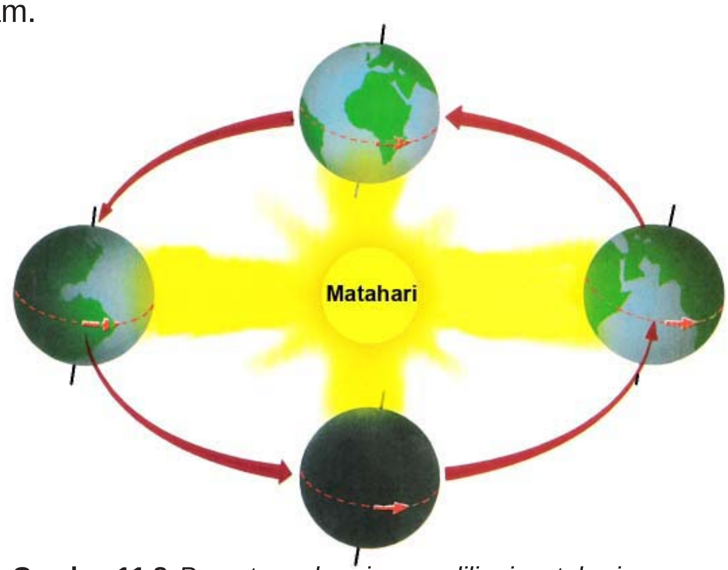


4. Kenakan cahaya yang diterima oleh lup pada kertas koran.
5. Pada saat cahaya mengenai kertas koran, hitunglah waktu sampai kertas terbakar.
6. Ubah posisi lup menjadi agak miring dari arah kiri koran. Kemudian lakukanlah langkah (4) dan (5).
7. Ubah posisi lup menjadi agak miring dari arah kanan koran. Kemudian lakukanlah langkah (4) dan (5).
8. Masukkan hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini!

No.	Posisi Lup	Waktu yang diperlukan sampai koran terbakar
1.	Tepat berada di atas matahari	. . . .
2.	Miring ke atas dari sebelah kiri posisi koran	. . . .
3.	Miring ke atas dari sebelah kanan posisi koran	. . . .

9. Dari hasil yang kamu peroleh tersebut apa yang dapat kamu simpulkan?

Dari bumi tampak bahwa matahari berputar mengelilingi bumi. Namun demikian, pada kenyataannya bumi berputar pada porosnya dan mengelilingi matahari dari arah kiri ke kanan berlawanan arah jarum jam.



Gambar 11.8 *Perputaran bumi mengelilingi matahari*
Sumber*:* *Ensiklopedia Iptek*

Info Plus

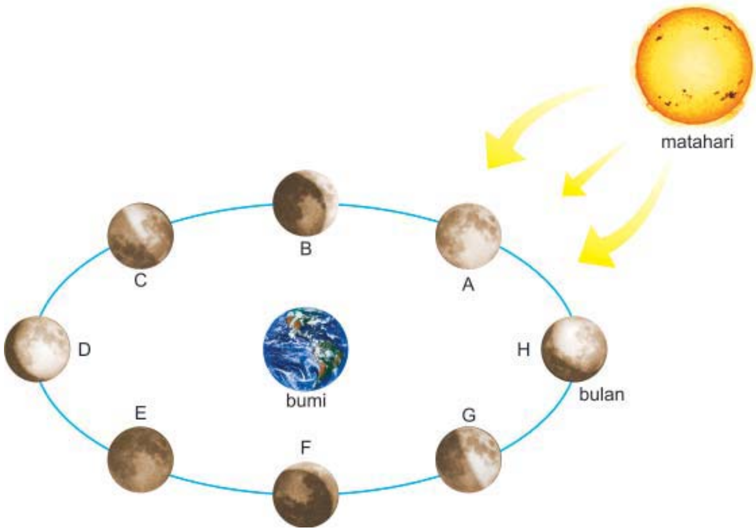
Tahukah kamu bahwa matahari merupakan bintang yang paling dekat dengan bumi. Jaraknya dengan bumi sekitar 140 juta km dengan suhu rata-rata 11.000 derajat Fahrenheit.

b. Bulan

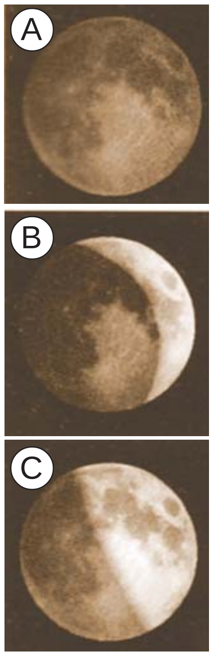
Bulan merupakan benda langit yang tidak bercahaya. Pada saat malam hari bulan terlihat sangat indah bersama bintang-bintang yang ada di sekitarnya. Cahaya bulan sebenarnya merupakan hasil pemantulan cahaya yang berasal dari matahari.

Cahaya bulan hanya dapat dilihat pada malam hari. Hal ini disebabkan karena pada siang hari cahaya matahari memancar sangat kuat dan cahaya bulan jauh lebih redup sehingga bulan tidak terlihat jelas, atau karena posisi bulan sedang tidak tepat memantulkan cahaya ke Bumi.

Jika kamu amati setiap malam, bentuk bulan ternyata mengalami perubahan setiap harinya. Bulan mengitari bumi dalam jangka waktu 29.5 hari (satu bulan). Selama bulan bergerak, terjadi perubahan sudut antara matahari, bumi, dan bulan. Hal inilah yang menyebabkan perubahan penampakan pada bulan setiap harinya. Perubahan bentuk bulan ini dikenal dengan fase bulan.



Gambar 11.9 *Kedudukan bumi, bulan, dan matahari pada fase bulan*
Sumber: *Ensiklopedia Iptek*

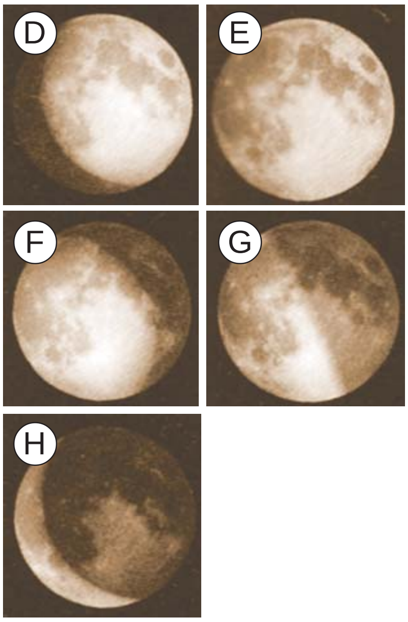


Pada saat bulan berada sejajar dengan bumi dan matahari maka bulan hampir tidak dapat dilihat. Hal ini disebabkan karena bagian bulan yang tidak terkena cahaya matahari menghadap ke bumi. Fase ini disebut fase bulan baru (gambar A).

Selanjutnya bulan bergerak mengelilingi bumi. Setelah satu hingga dua hari, bulan bergerak sehingga dapat kita lihat walaupun hanya sebagian kecil saja (gambar B). Fase ini dikenal dengan sebutan fase bulan sabit.

Setelah hari ketujuh, kita dapat melihat setengah sisinya yang terkena cahaya matahari. (gambar C). Fase ini dikenal dengan fase bulan separuh.

Fase selanjutnya adalah fase bulan bungkuk. Pada fase ini bulan terlihat berbentuk ¾ lingkaran (gambar D). Setelah melakukan putaran selama 2 minggu, bulan kini terlihat kembali ke bentuk semula (gambar E). Fase ini disebut fase bulan purnama. Gambar F-H menunjukkan perjalanan bulan megelilingi bumi setelah setengah perjalanan sebelum-nya. Bentuknya kembali seperti bentuknya di setengah yang perjalanan pertama.



Gambar 11.10 *Fase-fase bulan*
Sumber*:* *Ensiklopedia Iptek*

2. Kedudukan Benda Langit

Kita patut bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan segala yang Ia ciptakan, langit bumi beserta isinya yang sangat indah. Setiap malam kita akan merasakan keindahan langit yang dihiasi oleh bintang-bintang yang berkelip-kelip.

Jika kita perhatikan dengan cermat, pada saat kita memandang langit di malam hari, terlihat antara bintang yang satu dengan bintang yang lain tidak berubah kedudukannya. Bintang-bintang yang saling berdekatan tersebut digabungkan menjadi rasi bintang.



Gambar 11.11 *Bintang-bintang di langit*

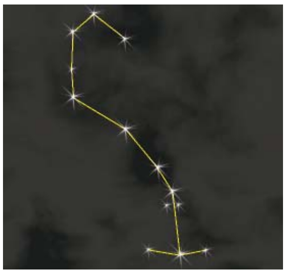
Tahukah kamu bahwa masing masing-masing rasi bintang memiliki nama? Perhatikan uraian berikut ini!

a. Rasi bintang layang-layang

Rasi bintang layang-layang disebut juga rasi bintang pari. Kita dapat melihat rasi bintang layang-layang ketika memandang langit sebelah selatan. Rasi bintang ini biasanya digunakan sebagai petunjuk arah selatan.

b. Rasi bintang kalajengking

Rasi bintang kalajengking dapat kita lihat ketika memandang langit bagian tenggara. Bintang-bintang akan terlihat bergabung dan membentuk seperti kalajengking atau scorpio.

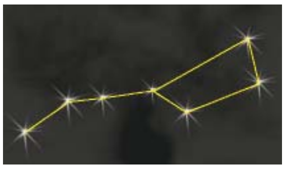


Gambar 11.12 *Rasi bintang kalajengking*

Sumber: *www.google.com*

c. Rasi bintang biduk

Rasi bintang biduk disebut juga rasi bintang beruang besar. Kita dapat melihat rasi bintang ini ketika memandang langit sebelah utara. Sekelompok bintang terlihat berkumpul membentuk formasi seperti beruang besar.

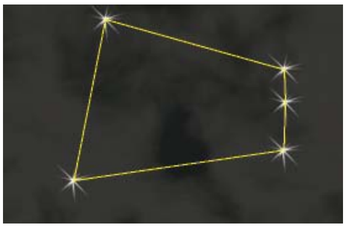


Gambar 11.13 *Rasi bintang biduk*

Sumber: *www.google.com*

d. Rasi bintang waluku

Berbeda dengan rasi bintang yang lain, rasi bintang waluku dapat kita lihat ketika memandang langit di sore hari di antara sebelah timur dan barat. Rasi bintang ini dikenal juga dengan sebutan rasi bintang Orion. Pada jaman nenek moyang kita dulu, rasi bintang Orion dijadikan sebagai petunjuk untuk memulai bercocok tanam.

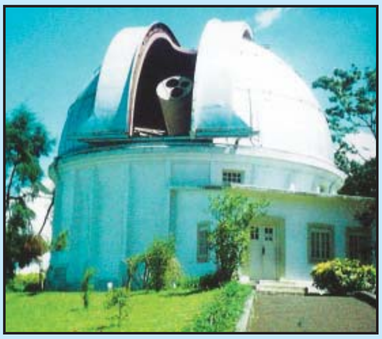


Gambar 11.14 *Rasi bintang waluku*

Sumber: *www.google.com*

Info Plus

Tahukah kamu di Bandung terdapat suatu tempat yang digunakan untuk melihat benda-benda yang ada di langit dengan menggunakan teropong bintang. Tempat tersebut diberi nama Boscha yang terdapat di daerah Lembang.



Gambar 11.15 *Boscha, Lembang*
Sumber*:* *www.wikipedia.com*

- Perubahan penampakan bumi dapat terjadi disebabkan oleh air, udara, dan kebakaran hutan.
- Daratan dapat berubah karena adanya pasang surut air dan erosi.
- Pasang merupakan peristiwa naiknya air laut sedangkan surut adalah peristiwa turunnya air laut.
- Erosi atau pengikisan tanah menyebabkan tanah yang mengandung humus akan kehilangan lapisan humusnya karena terbawa oleh air dan tanah longsor.
- Erosi yang disebabkan oleh air laut disebut abrasi. Abrasi biasanya terjadi di pantai dan menyebabkan pantai menjadi semakin lebar.
- Badai merupakan angin yang bertiup sangat kencang.

- Kebakaran hutan ini diakibatkan karena ulah manusia yang semena-mena melakukan pembukaan lahan pertanian dengan cara membakarnya.
- Matahari terbit di sebelah timur dan tenggelam di sebelah barat.
- Pada saat pagi, siang, dan sore hari kita akan merasakan perbedaan panas yang di akibatkan oleh matahri.
- Bulan merupakan benda langit yang tidak bercahaya.
- Cahaya bulan sebenarnya merupakan hasil pemantulan cahaya yang berasal dari matahari.
- Perubahan bentuk bulan ini dikenal dengan fase bulan. Fase bulan terdiri dari fase bulan sabit, fase bulan separuh, fase bulan bungkuk, dan fase bulan purnama.
- Di langit terdapat empat rasi bintang, di antarnya adalah rasi bintang layang-layang, kalajengking, biduk, dan waluku.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Peristiwa naiknya dan turunnya air laut disebut ....
   a. pasang naik
   b. pasang turun
   c. pasang dan surut
   d. pasang air
2. Peristiwa pasang surut disebabkan karena adanya ....
   a. gravitasi bulan
   b. gravitasi bumi
   c. gravitasi matahari
   d. gravitasi planet
3. Peristiwa terkikisnya tanah yang disebabkan karena adanya pasang surut disebut ....
   a. erosi
   b. abrasi
   c. korosi
   d. banjir

4. Daratan dapat berubah karena angin yang cukup kencang dan dapat menghancurkan bangunan yang disebut ....
   a. erosi
   b. abrasi
   c. topan
   d. badai
5. Selain karena ulah manusia, kebakaran hutan dapat terjadi karena ....
   a. kemarau berkepanjangan
   b. penebangan hutan
   c. hutan gundul
   d. tidak sengaja terbakar
6. Pada siang hari kita merasakan panasnya matahari karena pada saat itu posisi matahari ....
   a. berada di belakang
   b. berada di atas kepala
   c. berada di depan
   d. berada di samping
7. Benda langit yang tidak memiliki cahaya dan hanya dapat dilihat jelas ketika malam tiba adalah ....
   a. bintang
   b. bulan
   c. planet
   d. matahari
8. Bentuk bulan akan terlihat bulat penuh pada fase ....
   a. bulan sabit
   b. bulan bungkuk
   c. bulan purnama
   d. bulan separuh
9. Bintang-bintang yang saling berdekatan dikelompokkan menjadi ....
   a. rasi planet
   b. rasi bulan
   c. rasi matahari
   d. rasi bintang
10. Rasi bintang yang dapat dilihat sore hari adalah rasi bintang ....
   a. layang-layang
   b. beruang besar
   c. kalajengking
   d. waluku

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Daratan dapat mengalami perubahan akibat . . ., . . ., dan . . . .
2. Erosi yang disebabkan karena air laut disebut . . . .
3. Selain berputar pada porosnya, bumi bergerak mengelilingi . . . .
4. Perubahan penampakan atau bentuk bulan dalam setiap hari disebut . . . .
5. Rasi bintang yang dapat dilihat ketika kita memandang langit sebelah tenggara adalah . . . .

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Jelaskan bagaimana peristiwa pasang dan surut terjadi!
2. Sebutkan faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kebakaran hutan!
3. Mengapa terjadi perbedaan panas pada saat pagi, siang, dan sore hari? Jelaskan!
4. Sebutkan fase-fase bulan yang terjadi setiap bulannya!
5. Sebutkan empat buah rasi bintang yang dapat kita lihat di langit pada sore dan malam hari!

Bab

12

Perubahan Lingkungan dan Pengaruhnya terhadap Lingkungan



Sumber: *www. wikipedia. com*

Peta Konsep



Perhatikanlah lingkungan sekolah atau lingkungan rumahmu! Apakah ada perubahan pada lingkunganmu! Ataukah tetap sama? Dapat kita rasakan banyaknya perubahan di sekeliling kita! Misalnya : dulu di dekat rumahmu masih banyak kebun-kebun atau persawahan yang sekarang sudah dipadati oleh rumah-rumah penduduk.

Daratan sebagai tempat tinggal manusia dan makhluk hidup lainnya banyak mengalami perubahan. Perubahan tersebut dapat terjadi oleh akibat perilaku manusia atau oleh faktor alam. Perubahan yang disebabkan oleh manusia. Contohnya: banyak lahan hutan yang kemudian menjadi tempat tinggal. Pesawahan yang kemudian menjadi pertokoan. Desa-desa banyak yang berubah jadi perkotaan dan sebagainya.

Ada juga perubahan daratan yang disebabkan oleh faktor alam atau kita sebut akibat perubahan lingkungan fisik. Perubahan lingkungan tersebut dapat dipengaruhi oleh hujan, angin, cahaya matahari dan gelombang laut. Dalam bab ini akan kita pelajari bagaimana perubahan lingkungan dapat berpengaruh terhadap daratan.

A. Faktor Penyebab Perubahan Lingkungan Fisik

1. Faktor Hujan

Turunnya hujan sangat menyenangkan para petani. Karena dengan hujan petani dapat mengairi kebun dan sawahnya. Dapatkah kamu bayangkan apabila hujan turun dengan lebat dan terus menerus? Ya, hujan yang besar dapat menimbulkan banjir yang sangat merugikan bagi makhluk hidup. Rumah-rumah terendam, sawah yang tidak bisa dipanen karena terendam banjir, jalanan yang macet dan lain lain.

Selain itu banjir dapat merusak lapisan tanah. Tanah yang gundul tidak akan mampu menahan aliran air, sehingga terjadilah erosi atau pengikisan tanah. Tanah yang terkikis terbawa oleh aliran air dan diendapkan pada suatu tempat, peristiwa itu dinamakan sedimentasi.

Daerah pinggiran sungai yang tidak ditumbuhi tanaman lebih mudah terkikis oleh arus sungai. Pengikisan oleh air sungai tetap terjadi meskipun pinggiran sungai ditanami tumbuhan. Hanya pengikisan yang terjadi lebih sedikit!

Lakukanlah kegiatan berikut untuk mengetahui terjadinya erosi!

Kegiatan 1

Tujuan:

Mengetahui terjadinya erosi.

Alat dan Bahan:

- Dua buah bak dari persegi dari papan/triplek
- Tanah
- Tanaman rumput
- Air

Langkah Kerja :

1. Lakukan secara berkelompok
2. Masukkan tanah ke dalam bak pertama!
3. Masukkan tanah ke dalam bak kedua, kemudian tanamilah dengan rumput-rumputan!

4. Siram tanah pada kedua bak tersebut dengan air!
5. Amatilah bak mana yang lebih banyak mengalami pengikisan tanah oleh air?
6. Buat laporan pada buku tugasmu!



Tugas

Carilah berita di koran atau majalah tentang banjir di berbagai kota.

Mengapa peristiwa itu terjadi? Diskusikan dengan teman-teman sekelompokmu!

Buatlah kliping tentang peristiwa banjir!

2. Faktor Angin

Tentunya kamu pernah merasakan hembusan angin bukan? Rasanya sangat segar terasa di badan! Angin mempunyai manfaat yang banyak untuk manusia. Misalnya mengeringkan pakaian yang basah, atau membantu penyerbukan pada bunga.

Bagaimana kalau angin itu berhembus sangat kencang? Angin yang berhembus kencang biasanya menyertai cuaca buruk. Angin yang kencang dapat merugikan manusia, misalnya angin topan. Angin topan dapat menghancurkan benda-benda yang dilaluinya. Daratan yang terkena angin topan banyak mengalami kerusakan seperti pohon-pohon yang tercabut atau tumbang dan banyak bangunan yang runtuh.



Gambar 12.1 *Kerusakan yang disebabkan angin topan*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Angin yang kencang dapat mengikis daratan yang dilaluinya. Tanah dan bebatuan dapat terkikis oleh angin. Batuan yang terkikis oleh angin dapat berubah menjadi batuan yang berlubang-lubang, sehingga batuan berbentuk seperti jamur.



Gambar 12.2 *Pengikisan batu oleh angin*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Pengikisan tanah oleh angin dapat dicegah dengan menanami tanah dengan pepohonan.

Kegiatan 2

Tujuan:

Membuktikan angin dapat menyebabkan erosi

Alat dan Bahan:

– Tanah kering
– Pasir
– Kipas

Langkah Kerja:

1. Lakukanlah secara berkelompok.
2. Buatlah gundukan tanah atau pasir.
3. Kemudian kipaslah secara perlahan-lahan! Berhati-hatilah jangan sampai matamu terkena tanah atau pasir!
4. Amatilah apakah tanah atau pasir tersebut berpindah?
5. Tulislah hasil pengamatanmu dalm buku tugasmu!

3. Faktor Cahaya Matahari

Matahari yang telah diciptakan Tuhan mempunyai peran yang sangat penting bagi kehidupan. Semua makhluk hidup memerlukan sinar matahari. Dapat kamu bayangkan dunia yang dingin dan gelap gulita tanpa cahaya matahari, mengerikan bukan? Tumbuhan sangat membutuhkan sinar matahari untuk membuat makanannya melalui proses fotosintesis. Hewan juga membutuhkan sinar matahari untuk kehidupannya. Manusia memanfaatkan cahaya matahari untuk keperluan hidupnya. Mulai dari menjemur pakaian sampai membuat pembangkit listrik tenaga surya.

Namun, cahaya matahari juga dapat membawa dampak yang tidak diharapkan oleh manusia. Ketika musim kemarau yang panjang, cahaya matahari dapat menyebabkan keretakan pada tanah dan batuan.

Cahaya matahari pun dapat membakar pepohonan atau rerumputan yang kering. Sehingga terjadilah kebakaran hutan. Bagaimana kebakaran dapat merubah daratan? Coba kamu bayangkan jika yang terbakar adalah hutan belantara yang sangat luas! Daratan yang tadinya hijau ditumbuhi pepohonan yang rindang, kemudian berubah menjadi daratan yang gundul dan tandus.



Gambar 12.3 *Tanah retak karena sinar matahari*
Sumber: *www. wikipedia. com*

4. Faktor Gelombang Laut

Pernahkah kamu pergi berwisata ke pantai? Coba kamu perhatikan gelombang yang ada di laut! Gelombang laut kadang-kadang berupa gelombang yang sangat besar. Gelombang besar dapat mengubah penampakan daratan. Pengikisan pantai oleh ombak dan gelombang laut disebut abrasi. Lihatlah batu karang yang kokoh dan kuat di pinggir pantai! Batu karang itupun dapat terkikis oleh gelombang laut. Pada gambar dapat terlihat adanya kerusakan daratan akibat terkikis oleh gelombang laut.



Gambar 12.4 *Pengikisan pantai oleh air laut*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Kegiatan 3

Tujuan:

Melihat gelombang laut yang dapat mengikis daratan

Alat dan Bahan:

– Bak pasir dari triplek
– Tanah berpasir
– Air

Langkah Kerja:

1. Lakukan secara berkelompok.
2. Masukkan pasir ke dalam bak!
3. Buatlah gundukan tanah pada kedua sudut! Buatlah gundukan tanah yang satu lebih tinggi dibandingkan yang lain.
4. Masukkan air ke dalam bak sampai mengenai gundukan tanah yang rendah!
5. Masukkan kembali air sampai mengenai gundukan tanah yang lebih tinggi!
6. Amati apakah gundukan tanah itu terkikis oleh air?
7. Buatlah laporan pada buku tugasmu!

B. Cara Pencegahan Kerusakan Lingkungan

1. Pencegahan Banjir dan Erosi

Sudah kita pelajari bahwa erosi terjadi di tanah yang gersang tanpa tumbuh-tumbuhan. Banjir juga disebabkan tidak adanya pepohonan yang menyerap air hujan. Untuk itu, perlu dilakukan usaha yang dapat mencegah terjadinya erosi dan banjir yaitu dengan menanam kembali hutan-hutan yang gundul yang disebut dengan **reboisasi.** Kerusakan hutan juga dapat dicegah dengan tidak melakukan penebangan hutan secara semena-mena.



Gambar 12.5 *Penanaman kembali hutan yang gundul untuk mencegah erosi*
Sumber: *www.bigfoto.com*

Tanah di lahan perkebunan yang dapat mengalami erosi dan longsor. Cara lain untuk mencegah erosi dan longsor pada lahan perkebunan dan pertanian yang miring, yaitu dengan membuat tanah sengkedan atau terasering. Tanah sengkedan berupa tanah berundak-undak, sehingga aliran air tidak terlalu deras menyapu lapisan atas tanah.



Gambar 12.6 *Sistem sengkedan atau terasering untuk mencegah erosi tanah*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Tugas

Apakah membuat saluran irigasi dapat mencegah erosi ? Diskusikan dengan teman dalam kelompokmu!

2. Pencegahan Terjadinya Abrasi

Pengikisan pantai oleh ombak dan gelombang laut disebut abrasi. Bagaimana agar tidak terjadi abrasi? Abrasi dapat dicegah dengan **menanam hutan bakau** di daerah pinggiran pantai. Pohon bakau memiliki akar yang sangat kuat yang dapat memecah ombak dan gelombang laut yang datang ke pantai. Dapat juga dengan **membuat pemecah ombak berupa tembok beton** yang sengaja dibuat di sepanjang pantai.



Gambar 12.7 *Bangunan pemecah obak untuk mencegah abrasi pantai*
Sumber: *www. wikipedia. com*

Rangkuman

- Perubahan pada daratan dapat disebabkan oleh perubahan faktor lingkungan antara lain hujan, angin, cahaya matahari, dan gelombang laut.
- Hujan dapat menyebabkan terjadinya banjir, erosi, dan longsor
- Erosi dapat dicegah dengan tidak menebang pohon secara semena-mena, melakukan reboisasi, dan membuat sengkedan pada tanah yang miring.

- Daratan yang terkena angin topan banyak mengalami kerusakan seperti pohon-pohon yang tercabut atau tumbang dan bangunan-bangunan yang runtuh.
- Cahaya matahari dapat menyebabkan keretakan pada tanah dan hutan, juga dapat menjadi penyebab kebakaran hutan yang kering.
- Pengikisan pantai oleh ombak dan gelombang laut disebut abrasi.
- Abrasi dapat dicegah dengan menanam hutan bakau atau membuat tembok beton di sepanjang pinggiran pantai.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

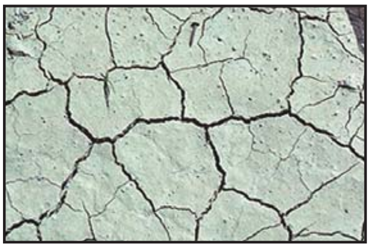
1. Pengikisan daratan oleh air atau angin disebut ....
   a. erosi
   b. abrasi
   c. reboisasi
   d. sedimentasi
2. Pasir, tanah dan batu yang terbawa aliran air kemudian diendapkan di suatu tempat dinamakan ....
   a. erosi
   b. abrasi
   c. reboisasi
   d. sedimentasi
3. Erosi dapat dicegah dengan cara berikut, ***kecuali*** ....
   a. reboisasi
   b. membuat sengkedan
   c. membuat hujan buatan
   d. mencegah penebangan hutan

4. Di lahan pertanian atau perkebunan yang miring seperti perbukitan banyak terdapat ... untuk mencegah terjadinya erosi dan longsor.
   a. sengkedan
   b. hutan bakau
   c. tembok beton
   d. reboisasi
5. Hutan bakau di pinggiran pantai berfungsi sebagai ....
   a. tempat berteduh
   b. pemecah ombak
   c. petunjuk arah
   d. memelihara hewan laut
6. Pengikisan batu karang atau tepian pantai disebabkan oleh ....
   a. air hujan
   b. angin
   c. gelombang laut
   d. cahaya matahari
7. Pengikisan pantai yang disebabkan oleh gelombang laut disebut ....
   a. erosi
   b. abrasi
   c. reboisasi
   d. sedimentasi
8. Teriknya cahaya matahari di musim kemarau dapat menyebabkan tanah atau batuan mengalami ....
   a. pengerasan
   b. pengerutan
   c. keretakan
   d. pemuaian
9. Perubahan pada daratan disebabkan oleh perubahan faktor lingkungan fisik sebagai berikut, ***kecuali*** ....
   a. hujan
   b. gelombang laut
   c. angin
   d. rotasi bumi

10. Perubahan pada daratan disebabkan oleh peristiwa-peristiwa berikut, ***kecuali*** ....
    a. angin topan
    b. kebakaran hutan
    c. erosi
    d. reboisasi

B. Isilah titik-titik berikut ini dengan jawaban yang tepat!

1. Perubahan daratan dapat disebabkan oleh faktor-faktor . . . .
2. Untuk mencegah terjadinya banjir, erosi dan longsor dilakukan upaya . . . .
3. Abrasi dapat dicegah dengan melakukan usaha . . . .
4. Hujan yang lebat dan terus-menerus dapat menyebabkan . . . .
5. Angin topan dapat menyebabkan perubahan pada daratan berupa . . . .
6. Gelombang laut dapat mengikis batuan dan pinggiran pantai sehingga terjadi . . . .
7. Keretakan pada tanah dan batuan ini disebabkan oleh . . . .



8. Batuan berikut ini mengalami pengikisan oleh . . . .



9. Kebakaran padang rumput atau hutan yang kering dapat disebabkan oleh . . . .
10. Pemecah ombak gelombang laut di pantai dapat berupa . . . .

C. Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Sebutkan faktor-faktor lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan daratan!
2. Bagaimana cara mencegah terjadi erosi?
3. Jelaskan apa manfaat dari reboisasi dan pembuatan irigasi!
4. Jelaskan mengapa pada lahan perkebunan atau pertanian yang miring harus dibuat sengkedan!
5. Mengapa hutan bakau dapat mencegah terjadinya abrasi?

Bab

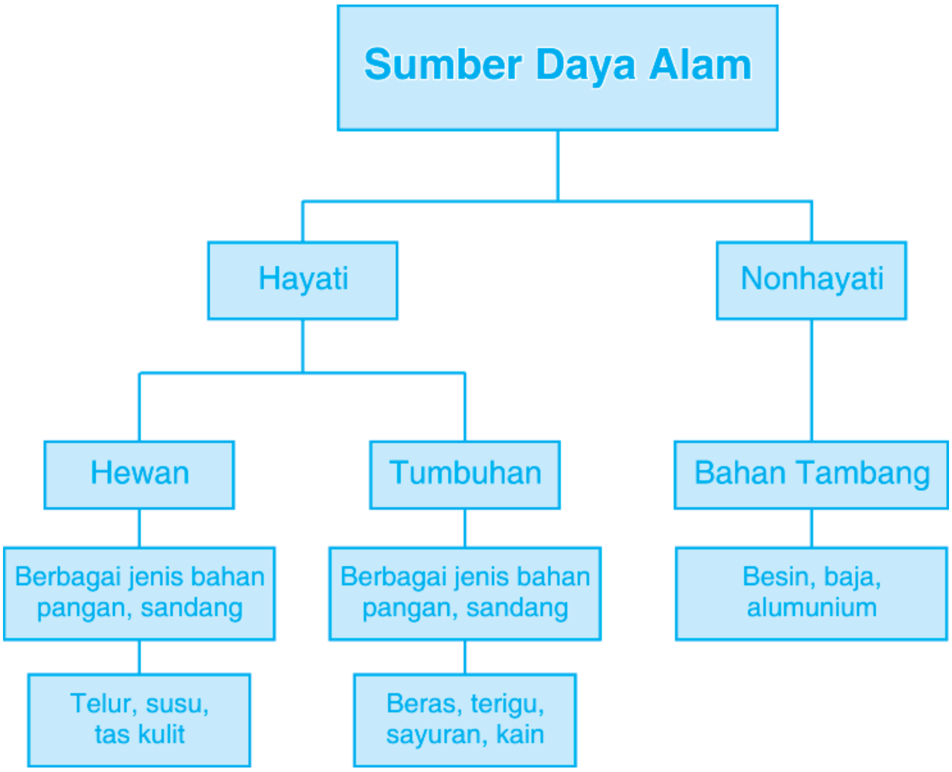
13

Hubungan Sumber Daya Alam dengan Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat



Sumber: *www. bigfoto. com*

Peta Konsep



Kalian tentu masih ingat bahwa semua makhluk hidup tergantung pada lingkungannya. Sesuatu yang ada disekitar makhluk hidup disebut lingkungan. Pada bab ini kita akan mempelajari segala sesuatu yang dapat diperoleh dari lingkungan yang disebut dengan sumber daya alam (SDA).

A. Hubungan Sumber Daya Alam dengan Lingkungan

Sumber daya alam dapat berupa kumpulan beraneka ragam makhluk hidup maupun benda-benda tak hidup yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan hidup manusia. Dalam pemanfaatan sumber daya alam memerlukan ilmu pengetahuan dan teknologi antara lain cara penggunaan teknologi yang tepat dan ekonomis agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan dan tidak mengganggu lingkungan.

1. Berbagai Jenis Sumber Daya Alam

Berdasarkan manfaatnya, sumber daya alam terbagi menjadi:

a. *Sumber daya alam penghasil energi* seperti matahari, gelombang laut, gas bumi, dan angin.

b. *Sumber daya alam penghasil bahan baku* seperti hutan, laut, dan tanah.

c. *Sumber daya alam untuk kenyamanan* seperti udara bersih dan pemandangan alam.



Gambar 13.1 *Matahari merupakan sumber daya alam penghasil energi*
Sumber: *www. bigfoto. com*

Sedangkan menurut ketersediaanya di alam dapat dikelompokkan menjadi:

a. *Sumber daya alam yang kekal* seperti sinar matahari, ombak, angin, air terjun, dan arus laut merupakan sumber daya alam yang selalu tersedia dan tidak akan habis meskipun setiap saat dimanfaatkan.



Gambar 13.2 *Contoh sumber daya alam yang kekal*
Sumber: *www. wikipedia. com*

b. *Sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui* seperti minyak bumi, batu bara, logam (aluminium, bijih besi, dan sebagainya) dan gas bumi merupakan sumber daya alam dengan persediaan yang terbatas dan tidak dapat dibuat atau dibentuk lagi setelah habis.



Gambar 13.3 *Sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui*
Sumber: *www. bigfoto. com*

c. *Sumber daya alam yang dapat diperbaharui* seperti berbagai jenis tumbuhan dan hewan merupakan sumber daya alam yang dapat dibentuk lagi jika rusak atau habis.



Gambar 13.4 *Sumber daya alam yang tidak diperbaharui*
Sumber: *www. bigfoto. com*

Jika dilihat menurut jenisnya, kita akan mendapati dua macam sumber daya alam yaitu:

a. Sumber daya alam nonhayati, meliputi segala sesuatu yang bukan makhluk hidup, seperti udara, batu bara, logam, dan lain-lain.
b. Sumber daya alam hayati, meliputi berbagai makhluk hidup, seperti berbagai mikroorganisme, tumbuhan, dan hewan.

Tugas

Perhatikanlah benda-benda disekitarmu baik di lingkungan sekolah atau rumah, kemudian isilah tabel penggolongan benda seperti contoh.

No.	Nama Benda	Asal
1.	Daging	Hewan
2.	Logam	Mineral
3.	. . . .	. . . .
4.	. . . .	. . . .
5.	. . . .	. . . .

B. Hubungan Sumber Daya Alam dengan Teknologi

Sumber daya alam merupakan kekayaan alam yang diciptakan oleh Tuhan untuk kesejahteraan manusia. Semua yang ada di alam ini merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Kemajuan teknologi sangat membantu manusia mengolah sumber daya alam untuk mendatangkan manfaat yang sebanyak-banyaknya. Sumber daya alam ada yang dapat dimanfaatkan secara langsung, ada pula yang harus diolah lebih dahulu dengan menggunakan teknologi. Benda-benda yang dibuat dengan teknologi menjadi sangat berbeda dengan bahan asalnya.

Pembuatan benda yang memerlukan teknologi sederhana misalnya pembuatan tempe, tahu dari bahan dasar kedelai.

Tugas

Carilah informasi bagaimana cara membuat tempe kedelai!
Tulislah informasi tersebut dalam buku catatan!
Ceritakan di depan kelas informasi tersebut!

Pembuatan benda-benda yang memerlukan teknologi yang agak rumit. Misalnya, pembuatan kertas dari kayu, pembuatan kain, dan pembuatan barang-barang dari karet. Mari kita lihat proses pembuatan benda yang dipakai sehari-hari dengan menggunakan teknologi.

1. Pembuatan Kertas

Tahukah kamu dari apakah kertas dibuat? Apa bahan dasarnya? Bahan dasar kertas ada yang berasal dari merang padi, ada yang dari kayu yang jenisnya tidak keras seperti kayu albasia. Proses pembuatan kertas sebagai berikut:

a. Kayu dipotong-potong dan dihaluskan.
b. Dibuat bubur kertas dan dicampur dengan perekat dan pemutih.
c. Dengan menggunakan mesin diproses menjadi kertas.
d. Hasilnya berupa berbagai jenis kertas.



Gambar 13.5 *Skema pembuatan kertas*
Sumber: *Ensiklopedi Iptek*

2. Pembuatan Bahan Pakaian

Pakaian yang kita pakai saat ini bahan asalnya dapat dari hewan ataupun tumbuhan. Contohnya kain katun berasal dari bunga kapas, wol dari bulu domba dan kain sutera dari serat yang diambil dari kepompong ulat sutera. Berikut kita pelajari pembuatan kain sutera!

Kain sutera berharga mahal karena mutunya bagus. Kain sutera sangat halus dan lembut. Kita sudah tahu bahwa kain sutera berasal dari kepompong ulat sutera. Kepompong ulat sutera dibuat dari air liur ulat. Air liur mengeras membentuk serat benang. Dengan menggunakan teknologi di pabrik serat kepompong ulat sutera dipintal menjadi benang. Benang kemudian ditenun menjadi kain sutera.



Gambar 13.6 *Ulat sutera*
Sumber: *Encarta 2006*



Gambar 13.7 *Proses penenunan sutera*
Sumber: *www-promojateng-bikk-com*

C. Dampak Pengambilan Bahan Alam terhadap Pelestarian Lingkungan

Sumber daya alam hayati sebagai sumber daya alam yang dapat diperbarui tetap memiliki jumlah yang terbatas, hasil yang terus berlanjut jangan sampai terlewatkan sehingga tidak terjadi penurunan kualitas lingkungan. Contoh penurunan kualitas lingkungan adalah:

- Penggenangan lahan produktif oleh air banjir, pasir dari letusan gunung berapi, pengerasan aspal, banyaknya bangunan sehingga habitat organisme hilang.
- Penggunaan lahan terlalu sering tanpa pengolahan tanah yang baik sehingga produksi pertanian menurun oleh erosi dan zat hara tanah kosong.

- Penebangan pohon yang luas tanpa segera ditanami kembali sehingga binatang liar kehilangan habitatnya.

Beberapa jenis hewan dan tumbuhan sudah punah atau mendekati kepunahan, apa yang menyebabkannya?

Kepunahan beberapa jenis hewan dan tumbuhan dapat disebabkan oleh bencana alam seperti banjir, gunung meletus, kebakaran hutan, dan tindakan manusia seperti penggundulan hutan, perburuan, penangkapan tak terkendali, dan sebagainya.

Bagaimana jika hal ini terus terjadi? Sewaktu kita mempelajari hubungan antarmakhluk hidup kita tahu bahwa perubahan lingkungan akan menyebabkan ekosistem terganggu, apalagi jika lingkungan semakin rusak bahkan hilang/punah. Oleh karena itu, harus terus dilakukan **upaya-upaya pelestarian lingkungan** antara lain dengan cara :

1. Tebang pilih yaitu cara penebangan hutan dengan tujuan agar produksi kayu-kayu yang dapat dijual tidak terus menurun dan menyelamatkan tanah dan air. Pohon yang ditebang yang diameter batangnya 50 cm atau lebih.
2. Penanaman bibit baru untuk setiap pohon yang ditebang.
3. Penangkapan musiman untuk ikan untuk menghindari kepunahan dengan cara waktu penangkapan yang diatur agar hewan mempunyai kesempatan untuk berkembang biak dulu.
4. Keanekaragaman bahan pangan untuk mengurangi gangguan yang bisa merusak persediaan semua jenis pangan misalnya bahan pangan pokok tidak hanya padi tapi jagung, ketela, kentang, dan sebagainya.

Pelestarian SDA hayati dapat dilakukan dengan cara:

1. Pelestarian di habitat aslinya (pelestarian *in situ*). Contohnya bunga bangkai di Bengkulu, dan badak jawa di Ujung Kulon.
2. Pelestarian di luar habitat aslinya (pelestarian *ex situ*). Contoh: kebun binatang dan kebun anggrek.

Info Plus

Pernahkah kamu mengunjungi salah satu taman wisata? Atau, mungkin kamu pernah ke kebun raya? Semua itu adalah bentuk usaha pelestarian SDA hayati. Jadi bentuk usaha pelestarian SDA hayati meliputi:

- Taman wisata adalah daerah pelestarian alam yang mempunyai keindahan alam, tumbuhan dan satwa indah dapat mudah dilihat dan terkadang dijumpai air terjun dan gua. Contohnya Taman Wisata Ir. H. Juanda.
- Taman nasional adalah daerah pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, dan rekreasi. Contohnya Taman Nasional Gede Pangrango, Ujung Kulon, dan Pulau Komodo.
- Kebun raya adalah daerah yang ditanami jenis-jenis tumbuhan yang disusun sesuai dengan kelompoknya yang berguna untuk pendidikan, ilmu pengetahuan dan wisata. Contoh Kebun Raya Bogor dan Kebun Raya Purwodadi.

Rangkuman

- Sumber daya alam (SDA) adalah segala sesuatu yang dapat diperoleh dari lingkungan berupa kumpulan beraneka ragam makhluk hidup maupun benda-benda tak hidup yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan hidup manusia.
- Macam-macam sumber daya alam
  - Berdasarkan manfaatnya :
    - Sumber daya alam penghasil energi
    - Sumber daya alam penghasil bahan baku
    - Sumber daya alam untuk kenyamanan
  - Berdasarkan ketersediaannya di alam :
    - Sumber daya alam yang kekal
    - Sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui
    - Sumber daya alam yang dapat diperbaharui
  - Berdasarkan jenisnya :
    - Sumber daya alam nonhayati, meliputi segala sesuatu yang bukan makhluk hidup, seperti udara, batu bara, logam, dan lain-lain.

– Sumber daya alam hayati, meliputi berbagai makhluk hidup, seperti berbagai mikroorganisme, tumbuhan, dan hewan.

- Dalam pemanfaatan sumber daya alam memerlukan ilmu pengetahuan dan teknologi antara lain cara penggunaan teknologi yang tepat dan ekonomis agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan dan tidak mengganggu lingkungan.
- Pengambilan bahan alam akan membawa dampak yang buruk terhadap pelestarian lingkungan.
- Pelestarian sumber daya alam berarti pelestarian ekosistem dengan cara tetap memelihara serta meningkatkan nilai dan keanekaragamannya.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Berikut ini adalah bahan alam yang tidak hidup, ***kecuali*** ....
   a. kayu c. logam
   b. tanah d. batu bara
2. Manakah yang dapat digunakan sebagai makanan pokok selain padi?
   a. telur c. mangga
   b. kubis d. ketela
3. Daerah pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli disebut ....
   a. taman wisata c. taman nasional
   b. kebun raya d. hutan lindung
4. Kain katun terbuat dari serat kapas, kapas berasal dari ....
   a. biji kapas c. bunga kapas
   b. akar kapas d. batang kapas

5. Keju merupakan produk yang berasal dari olahan ....
   a. sirup
   b. kacang
   c. mentega
   d. susu
6. Kecap, tahu dan tempe berasal dari ....
   a. kedelai
   b. gula merah
   c. terigu
   d. kacang tanah
7. Manfaat dari kulit sapi dan kulit kerbau dapat dibuat ....
   a. alat tulis dan peralatan dapur
   b. gelas dan alat tulis
   c. tas dan jaket
   d. kertas dan jaket
8. Darimanakah asal dari kain sutera?
   a. serat kepompong dan ulat sutera
   b. kulit ulat sutera
   c. bulu domba
   d. kulit domba
9. Berikut ini adalah bahan-bahan yang dapat dibuat untuk sampo, ***kecuali*** ....
   a. kemiri
   b. kunyit
   c. orang-aring
   d. sari lidah buaya
10. Benda yang terbuat dari sumber daya alam yang hidup adalah ....
   a. lemari kayu
   b. tas kulit imitasi
   c. perhiasan emas
   d. bahan bakar

B. Isilah titik-titik di bawah ini!

1. Segala sesuatu yang dapat diperoleh dari lingkungan yang berguna untuk kehidupan manusia disebut . . . .
2. Kursi kayu berasal dari sumber daya alam . . . .
3. Benda yang dapat dipakai dari sumber daya alam berupa hewan, contohnya . . . .
4. Mineral, batubara, adalah hasil sumber daya alam yang ditemukan di . . . .
5. Sumber daya alam yang terdiri dari berbagai makhluk hidup disebut . . . .

C. Jawablah pertanyaan dengan singkat!

1. Tulislah 5 benda yang berasal dari sumber daya alam tidak hidup!
2. Mengapa hutan tidak boleh ditebang secara sembarang?
3. Mengapa kita perlu melakukan pengembangbiakan hewan?
4. Mengapa kita perlu memanfaatkan barang-barang bekas?
5. Tulislah contoh-contoh berbagai jenis sumber daya alam dan hasilnya!
6. Jelaskan hubungan antara sumber daya alam dan teknologi!
7. Apa yang menyebabkan punahnya berbagai jenis hewan atau tumbuhan?
8. Adakah dampak pengambilan bahan alam terhadap pelestarian lingkungan? Jelaskan!
9. Apa saja upaya pelestarian lingkungan yang dapat dilakukan?
10. Tulislah salah contoh mengolah barang bekas sehingga dapat digunakan kembali!

Latihan Ulangan Umum Semester II

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang benar!

1. Serbuk gergaji yang berada dalam air yang mendidih terlihat melayang-layang secara bergantian. Hal ini menunjukkan adanya perpindahan panas secara ....
   a. radiasi
   b. konduksi
   c. konveksi
   d. langsung
2. Pantulan bunyi yang terdengar kurang jelas karena bunyi yang dihasikan dari pemantulan bercampur dengan bunyi asli disebut ....
   a. gaung
   b. gema
   c. getaran
   d. gelombang
3. Bunyi dapat terdengar oleh telinga kita karena sumber bunyi mengalami ....
   a. getaran
   b. pemuaian
   c. pendinginan
   d. radiasi
4. Contoh benda yang menggunakan energi angin sebagai energi alternatif adalah ....
   a. kincir air
   b. kincir angin
   c. pesawat
   d. PLTA
5. Energi yang dihasilkan dari penguraian bahan organik, seperti kotoran hewan disebut ....
   a. biogas
   b. biologi
   c. bio surya
   d. minyak bumi
6. Daratan dapat berubah karena angin yang cukup kencang dan dapat menghancurkan bangunan yang disebut ....
   a. erosi
   b. abrasi
   c. topan
   d. badai
7. Pada siang hari kita merasakan panasnya matahari karena pada saat itu posisi matahari ....
   a. berada di belakang
   b. berada di atas kepala
   c. berada di depan
   d. berada di samping

8. Pengikisan batu karang atau tepian pantai disebabkan oleh ....
   a. air hujan
   b. gelombang laut
   c. angin
   d. cahaya matahari
9. Teriknya cahaya matahari di musim kemarau dapat menyebabkan tanah atau batuan mengalami ....
   a. pengerasan
   b. keretakan
   c. pengerutan
   d. pemuaian
10. Perubahan pada daratan disebabkan oleh peristiwa-peristiwa berikut, ***kecuali*** ....
   a. angin topan
   b. erosi
   c. kebakaran hutan
   d. reboisasi
11. Rasi bintang yang dapat dilihat ketika sore hari adalah rasi bintang ....
   a. layang-layang
   b. beruang besar
   c. kalajengking
   d. waluku
12. Energi alternatif memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan energi yang digunakan saat ini, yaitu ....
   a. mahal
   b. murah
   c. sulit didapat
   d. tidak mencemari lingkungan
13. Pantulan bunyi yang terdengar kurang jelas karena bunyi yang dihasilkan dari pemantulan bercampur dengan bunyi asli disebut ....
   a. gaung
   b. gema
   c. getaran
   d. gelombang
14. Salah satu contoh sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui adalah ....
   a. mineral
   b. hewan
   c. tanah
   d. tumbuhan
15. Penghijauan kembali hutan bertujuan untuk melestarikan ....
   a. hewan
   b. tumbuhan
   c. minyak bumi
   d. batu bara

B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Energi matahari oleh tumbuhan digunakan dalam pembuatan makanan pada proses . . . .
2. Karpet dan busa merupakan bahan yang sangat baik untuk . . . bunyi.
3. Biogas sebagai bahan bakar alternatif dapat digunakan untuk . . . .
4. Salah satu keuntungan dari energi alternatif adalah tidak mencemari lingkungan dan harganya relatif . . . .
5. Selain berputar pada porosnya, Bumi berputar mengelilingi . . . .
6. Rasi bintang yang dapat dilihat ketika kita memandang langit sebelah tenggara adalah . . . .
7. Untuk mencegah terjadinya banjir, erosi, dan longsor dilakukan upaya . . . .
8. Gelombang laut dapat mengikis batuan dan pinggiran pantai sehingga terjadi . . . .
9. Kayu adalah salah satu sumber daya alam . . . .
10. Hasil sumber daya alam laut adalah . . . .

C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Jelaskan tiga cara perpindahan panas!
2. Jelaskan keuntungan energi alternatif dibandingan dengan energi yang ada saat ini!
3. Mengapa terjadi perbedaan panas pada saat pagi, siang, dan sore hari? Jelaskan!
4. Jelaskan mengapa pada lahan perkebunan atau pertanian yang miring harus dibuat sengkedan!
5. Jelaskan mengapa barang tambang termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui!

Glosarium

Abrasi. Pengikisan pantai oleh ombak dan gelombang laut.
Aki. Sumber listrik yang terdapat pada kendaraan bermotor.
Alternatif. Pilihan di antara beberapa kemungkinan.
Angin topan. Angin kencang yang biasanya menyertai cuaca buruk.
Badai. Angin kencang yang disertai cuaca buruk.
Biogas. Energi yang dihasilkan dari penguraian bahan organik.
Endodermis. Bagian kulit yang terdapat di sebelah dalam korteks.
Epidermis. Bagian kulit yang paling luar.
Erosi. Pengikisan daratan oleh air atau angin.
Fotosintesis. Proses pembuatan makanan oleh tumbuhan berdaun hijau dengan bantuan cahaya matahari.
Gaya. Dorongan atau tarikan yang menyebabkan benda dapat bergerak.
Gigi geraham. Gigi dengan permukaan datar, tumbuh pada bagian belakang mulut berfungsi untuk mengunyah makanan.
Gigi seri. Gigi yang terletak pada bagian depan mulut berfungsi untuk memotong makanan.
Herbivora. Hewan pemakan tumbuhan.
Hidrofon. Alat penerima bunyi yang dipantulkan oleh dasar laut yang dipasang pada kapal untuk mengukur kedalaman laut.
Hipermetropi. Rabun dekat (tidak dapat melihat benda dari jarak dekat).
Iris. Bagian yang mata yang berwarna (hitam, cokelat, atau biru).
Jaring-jaring makanan. Peristiwa makan dan dimakan yang membentuk urutan yang kompleks seperti jaring.
Karnivora. Hewan pemakan hewan lain (daging).
Keramik. Hasil kerajinan yang berasal dari tanah liat yang dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
Kifosis. Tulang punggung membengkok ke belakang.
Kornea. Selaput bening di bagian depan bola mata yang berguna untuk melewatkan cahaya yang masuk dari luar.
Lingkungan. Sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup.
Lordosis. Tulang punggung membengkok ke depan.
Membeku. Perubahan wujud dari cair menjadi padat.
Mencair. Perubahan wujud dari padat menjadi cair.
Mengembun. Perubahan wujud dari gas menjadi cair.
Menghablur. Perubahan wujud dari gas menjadi padat.
Menguap. Perubahan wujud dari cair menjadi gas.
Menyublim. Perubahan wujud dari padat menjadi gas.
Metamorfosis sempurna. Perubahan bentuk hewan yang melalui tahap kepompong.
Metamorfosis tidak sempurna. Perubahan bentuk hewan yang tidak melalui tahap kepompong.
Metamorfosis. Proses perubahan bentuk yang dialami hewan sejak dari telur hingga dewasa.

Miopi. Rabun jauh (tidak dapat melihat benda dari jarak jauh).
Nimfa. Serangga muda yang bentuknya sama dengan serangga dewasa, hanya sayap dan alat perkembangbiakannya belum berfungsi.
Omnivora. Hewan pemakan segala jenis makanan (tumbuhan dan hewan lain/ daging).
Osilator. Sumber bunyi yang dipasang pada kapal untuk mengukur kedalaman laut.
Pigmen. Zat warna.
Plastisin. Lilin mainan yang mudah dibentuk.
Presbiopi. Mata tua (tidak dapat melihat benda dari jarak jauh maupun dekat).
Pupil. Lubang pada bagian tengah iris yang berguna dalam mengatur besar kecilnya cahaya yang masuk.
Rantai makanan. Peristiwa makan dan dimakan yang terjadi pada makhluk hidup yang membentuk urutan lurus.
Rasi. Kumpulan bintang.
Reboisasi. Penanaman kembali hutan-hutan atau daerah yang gundul.
Retina. Bagian terdalam dari bola mata, berguna untuk menangkap bayangan.
Saluran Eustachius. Saluran yang menghubungkan rongga telinga tengah dengan mulut.
Sedimentasi. Peristiwa pengendapan tanah, pasir, batu yang terkikis oleh aliran air di suatu tempat.
Selaput koroid. Bagian tengah bola mata yang berupa selaput tipis, di dalamnya terdapat banyak saluran darah.
Simbiosis. Hubungan khas antar makhluk hidup.
Sklera. Lapisan terluar dari mata yang berguna untuk melindungi bagian dalam bola mata.
Skoilosis. Tulang punggung bengkok ke kiri atau ke kanan.
Stick. Alat yang digunakan untuk memukul drum.
Stoma. Mulut daun.
Sumber Daya Alam : kumpulan beraneka ragam makhluk hidup maupun benda-benda tak hidup yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan hidup manusia.
Terasering. Tanah berundak-undak di lahan perkebunan atau pertanian yang miring, agar air tidak langsung turun menyapu lapisan atas tanah.
Turbin. Mesin yang memilki poros dan roda.

Daftar Pustaka

Arini N., Situngkir A.M., dan Sutiono. 2004. *Sains Modern 1.* Jakarta: Widya Utama.

Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Baxter N. 2004. *My Book of Science Experiments.* Singapore: Bookmart Limited.

Dupre, Ben dan Mary Worrall (ed.). 2007. *Oxford Ensiklopedi Pelajar*, edisi ke-7, Vol. I. Jakarta: PT. Widyadara.

Hadiat, dkk. 2003. *Alam Sekitar Kita 1 – 4.* Jakarta: Balai Pustaka.

Sriyati S. dan Permanasari. 2004. *Pengenalan Sains untuk Anak Seri Kehidupan Dunia Manusia.* Jakarta: Farity Samudra Berlian.

Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, edisi ke-3. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional dan Balai Pustaka.

Tim SEQIP. 2002. *Buku IPA Guru 4, 5, dan 6.* Jakarta: PT Binabar Grafiscont.

__________. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains.* Jakarta: Departeman Pendidikan Nasional.

Indeks

Ilmu Pengetahuan Alam
SD dan MI Kelas IV

ISBN 979-462-953-7

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008 tanggal 10 Juli 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran

HET (Harga Eceran Tertinggi) Rp. 13.907,-